

Rapport de Mission au Vietnam

16 Novembre – 9 Décembre 1991

J.M. ESCHBACH et D. NICOLAS



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. (1) 47 04 32 15

Télécopie : (1) 47 27 33 66

Télex : 640975 Infranc Paris

Rapport de Mission au Vietnam

16 Novembre - 9 Décembre 1991

J.M. ESCHBACH et D. NICOLAS

**Janvier 1992
JME/DN/MM**

Situation géographique
de quelques
compagnies du caoutchouc



Sommaire

Pages :

	Avant-propos	1
	Calendrier de mission	2
1.	<i>I.R.C.V. - Station de LAIKHE - Agronomie</i>	3
1.1.	Amélioration	3
1.2.	Chimie et sol	6
1.3.	Culture <i>in vitro</i>	8
1.4.	Physiologie-exploitation	8
1.5.	Phytopathologie	9
2.	Plantations	10
<i>SUD</i>	2.1. PHUOC HOA	10
	2.2. DONG NAI	11
	2.3. TAY NINH	12
<i>CENTRE</i>	2.4. MANG YANG	13
	2.5. DUC CO	19
	2.6. CHU PRONG	21
	2.7. KONTUM	24
	2.8. PLEI CAN	26
	2.9. CHU XE	28
	2.10. EAH LO	29
	2.11. KRONG BUK	29

Annexes.

Avant-Propos

Les missions de Messieurs ESCHBACH et NICOLAS s'inscrivaient dans le cadre de la Coopération Scientifique et Technique entre l'IRCA et l'IRCV, visant à accroître le potentiel de travail de l'IRCV avec comme objectifs :

- *Renforcer les compétences et les moyens du laboratoire de fertilisation pour répondre aux demandes d'analyses de sols des Sociétés de Plantation.*
- *Introduire dans les projets de développement le matériel végétal le plus productif et le mieux adapté aux conditions écologiques diverses rencontrées.*
- *Définir, par une recherche d'accompagnement liée aux projets actuels de développement sur les Hauts-Plateaux, les bases d'une hévéaculture adaptée à de nouvelles conditions agronomiques.*

Ces missions ont été financées par le Ministère des Affaires Etrangères du Gouvernement français.

Les Consultants remercient très sincèrement Monsieur le Directeur et tous les responsables de l'IRCV et des Compagnies des Hauts-Plateaux pour leur accueil et leur disponibilité.

Ils remercient plus particulièrement :

Madame HUE, Directeur Adjoint de l'IRCV, pour son soutien logistique et technique et sa disponibilité sans limite, malgré les lourdes tâches à assumer au sein de l'Institut,

Madame TRAN THI THUY HOA et Monsieur DANH, dont les compétences en matière d'expérimentation agronomique et les connaissances des problèmes de terrains nous sont bien connues et tellement précieuses.

Ils remercient également Monsieur l'Attaché Culturel et Scientifique de l'Ambassade de France pour son accueil et l'intérêt qu'il porte depuis son arrivée au VIETNAM à ce programme de Coopération.

Calendrier de la Mission

16-17 novembre	Départ de PARIS, arrivée à HO CHI MINH VILLE, accueil IRCA-IRCV.
18 novembre :	Formalités administratives ; programme des déplacements.
19 novembre :	Station de LAIKHE
20 novembre :	Plantation de PHUOC HOA et station de LAIKHE
21 novembre :	Plantation de DONG NAI
22 novembre :	Discussion au siège de l'IRCV et avec la SGH
23 novembre :	Discussion au siège de l'IRCV
24 novembre :	VUNG TAU
25 novembre :	Plantation de TAY NINH, arrivée de M. NICOLAS
26-27 nov. :	Deplacement sur les Hauts Plateaux, arrivée à PLEIKU
28 novembre :	Plantation de MANG YANG
29 novembre :	Plantation de DUC CO et de CHU PRONG
30 novembre :	Plantation de KONTUM et de PLEICAN
1 décembre :	Plantation de CHU XE et de KRONG BUK
2 décembre :	Deplacement BAN ME THUOT à DALAT
3 décembre :	Visite de DALAT
4 décembre :	Deplacement DALAT à HO CHI MINH VILLE
5 décembre :	Rencontre avec l'Attaché Culturel et Scientifique du Consulat (M. PRUNIERES) et discussion avec la division sol.
6 décembre :	Exposé à la SGH et discussion avec la division sol. Exposé sur l'Amélioration génétique à l'IRCV.
7 décembre :	Discussions avec la division exploitation-physiologie. Visite des essais Amélioration génétique à LAIKHE.
8 décembre :	Départ de HO CHI MINH VILLE
9 décembre :	Arrivée à PARIS

I R C V

Directeur, M. TRUONG VAN MUOI

Directeur Adjoint, Mme NGUYEN TAI HUE

Le budget de fonctionnement de l'Institut est réduit au minimum : depuis le passage de la SGH au Ministère de l'Agriculture, le budget pour 1991 est passé de 150 à 50 millions de dong, dont 4,6 M pour la division sol (400 \$ US).

1. Station de LAIKHE

Directeur : M. TANG

1.1. Amélioration

Chef de la Division : Mme TRAN THI THUY HOA

La visite en station a porté sur :

- Le jardin de pollinisation 1984 de 2 ha, composé d'environ 100 clones W et A, qui permet d'effectuer 15.000 pollinisations conduisant à 1.000 hybrides par an.

Ce jardin à bois est encore fonctionnel, mais est renouvelé à raison de 0,5 ha tous les 2-3 ans pour introduire de nouveaux clones.

On constate que la réussite à la pollinisation s'améliore avec le vieillissement.

En décembre, on éclaircit les arbres par recépage de branches pour que les axes destinés à la pollinisation soient bien éclairés. On pratique l'annelation en octobre et en novembre. Après 6-7 ans, on ne pratique plus l'annelation. La floraison a lieu en janvier (assez précoce).

La première mise à fleur se fait à 2 ans ; il faut attendre 4 ans pour utiliser les fleurs femelles.

Le dispositif de départ est de 4 x 2,5 m puis, lorsque les plants grandissent, on élimine certaines lignes pour se rapprocher d'un dispositif en ligne.

On épand 2 fois plus d'engrais que pour une plantation normale.

Le procédé n'est pas figé et évolue vers de nouvelles idées.

- Le jardin à bois de clones IRCV, IRCA, RRIM et RRISL.

1 hectare fournira 10.000 mètres en 1992 pour les CCGE sur les Hauts Plateaux.

Ce jardin à bois, financé par le budget MAE FRANCE (voir annexe No. 2), se présente bien ; son état végétatif est satisfaisant et dans l'ensemble les plants sont assez homogènes.

Signalons cependant qu'il est de pratique courante d'organiser plusieurs tours de greffage sur la même parcelle, en faisant cohabiter des porte-greffes des plants greffés sans qu'un repérage précis ne soit effectué. Il y a là un risque majeur d'impuretés, pouvant être mieux contrôlé avec un remplacement à partir de plants en sacs débourrés.

Signalons également le manque de pancartage, défaut qui sera corrigé en 1992.

Les clones à fournir aux diverses Compagnies des Hauts-Plateaux sont :

* *MANG YANG (en 1992) :*

150 m/clone en un seul envoi de GT1, RRIM 600, PB 217 - 235 254 - 260 - 311, IRCA 18 - 111, BK 13 - 15, RRIC 100, pour la réalisation du CCGE, et du bois de greffe pour surfaces monoclonales de PB 260 - 311 et RRIC 100.

* *CHU XE (en 1991) :* PB 311 et RRIM 600

* *EAH LEO (en 1991) :* PB 311 - 217 - 255, RRIC 100.

* *CHU PRONG (en 1992) :* PB 260 - 217 - 311

* *CHU XE (en 1992) :* PB 260, RRIC 100

* *KONTUM (en 1992) :* RRIC 100, PB 260

* *KRONG BUK (en 1992) :* RRIC 100

- le jardin à bois Germplasm (3.000 clones) et l'arboretum de 1.300 clones planté en 1985 (1 arbre/rép X 5 rép).

Avec ce dispositif, 400 génotypes seront bien connus en CCPE, 1000 génotypes seront testés en champ à très petite échelle, 2000 génotypes restent inconnus et doivent être introduits progressivement en CCTPE (actuellement la cadence est de 100/an).

- le CCGE 1985 planté en allée: 3 et 15 m entre lignes X 2,5 m sur la ligne. Les allées sont propres mais l'interligne large pose des problèmes d'entretien. On n'observe pas de déséquilibre des couronnes (photo 1).
 - le CCGE 1986 planté en allée: 4 et 16 m entre lignes X 2 m sur la ligne. Les allées sont encore envahies d'imperata à 5 ans (photo 2).
 - une expérience de greffe de couronne IAN et GU sur PB 235 et PB 311. Dans certains cas, le greffage de couronne améliorerait la croissance.
 - le CCGE 1989 (CCT LK 89) avec :
GT1, PB 217 - 254 - 260 - 330, RRIM 712 - 725, LH I/9 - I/92 - 2/93, PBIG 9/31 - 21/1.
 - le CCGE 1990 composé de : GT1, PB 235 - 280 - 311, IAN 873, BK 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 13 - 14 - 15.
- Nous avons pu observer le très bon comportement de PB 280 et le bon aspect de BK 8 - 11 - 13 - 15.
- le CCPE 1991 (ex No. ST LK 90), sur lequel on retrouve les 18 clones reçus en 1990 en provenance de Guadeloupe.
 - Des blocs monoclonaux de PB 311 et RRIC 110 (très bien venus), plantés en 1989 ; de PB 235 1985 ouvert à 6 ans, et de PB 310 présentant un très grave problème d'exudation de latex de 4 ans jusqu'à l'ouverture (un traitement à l'antimucine permet d'éviter les infections).

La visite en station avec M. DUC (ingénieur) et M. DANH (technicien) a porté sur :

- Un essai de fumure phosphatée sur une rotation maïs/arachide en intercalaire du clone PB 235 planté en 1990. 4 répétitions de 8 traitements comparent un motif témoin à des motifs fertilisés avec apatite, super simple, phosphate naturel vietnamien et algérien. Les arachides sont proches de la récolte et présentent un bon développement végétatifs pour tous les motifs ayant reçu un engrais phosphaté (photo 3), y compris les phosphates naturels.

- Un essai de fumure 2N X 2P en split plot sur un champ comparatif de 7 clones (RRIC 110, PB 235 et 5 autres clones démarqués). La sous parcelle comprend, bordures comprises, 4 lignes de 7 rangs. Au niveau de la croissance, il y aurait interaction clone X fumure. Les arbres étant saignés, il serait intéressant de mesurer la production par sous parcelle.

- Une très belle collection de 12 plantes de couverture.

La visite s'est poursuivie au laboratoire avec Mme NGHIA et a permis de voir :

- Une salle de préparation des échantillons ; les étuves sont en bon état.

- Une salle de pesée avec 5 balances électroniques et 2 pHmètres.

- Une salle de dosage de N, avec minéralisation en bacs à sable et 2 appareils Kjeldahl. Le catalyseur utilisé est le Sélénium. La mise en route des 2 appareils LEGALLAIS reçus de l'IRCA, s'effectuera après envoi d'une documentation plus complète.

- Une salle de dosage du Carbone (méthode Black et Walkley).

- Une salle de mesure avec 3 spectrophotomètres :

- spectrophotomètre japonais CL 720 pour dosage colorimétrique du phosphore,
- spectrophotomètre de flamme ZEISS Flapho 4, usagé,
- spectrophotomètre d'absorption atomique japonais AA pour le dosage des cations.

L'extraction des bases échangeables se fait à l'acétate d'ammonium. La CEC est dosée après extraction par HCl N/10.

- Une salle pour granulométrie (méthode de la pipette de Robinson).

Afin de s'assurer de la fiabilité et de la reproductibilité des analyses de sol, une analyse en parallèle a été effectuée en 1990 avec l'ISA. Les teneurs en éléments assimilables ou échangeables n'étaient pas toujours comparables.

La visite de cette division s'est terminée à la serre, avec Mme DUNG, par les cultures soustractives en pot.

Ces tests soustractifs sur pueraria ont été mis en route depuis avril, avec possibilité d'étudier 10 séries de terre, avec 8 motifs (O T -N -P -K -Ca -Mg -S) et 3 répétitions. La serre est ombrée à 50 % et les pots semblent trop serrés (photo 4 et 5). L'analyse minérale des feuilles de pueraria n'est pas nécessaire.

Enfin, une classification de l'aptitude des sols à l'hévéaculture a été effectuée selon 5 classes (tableau No. 1). L'établissement d'une carte au 1/250.000 sur des critères de sol et de climat sera poursuivie par des études pour établissement de cartes au 1/25.000 à la demande des plantations.

Tableau No. 1 : Répartition des sols hévéicoles par classe d'aptitude.

Classe d'aptitude des sols	Zones hévéicoles	
	Sud	Centre
S1 Très favorable	127 100 ha	278 800 ha
S2 Assez favorable	235 200	137 400
S3 Favorable	1 019 800	801 600
N1 Défavorable	363 150	1 863 700
N2 Très défavorable	600 250	2 528 000

1.3. Culture in vitro

Chef de Division : Mme HA NCOC MAI

Le laboratoire comprend une salle de préparation, une salle de culture et une salle de repiquage avec trois hottes dont une fabriquée localement et une à flux laminaire. L'embryogénèse somatique par culture d'anthère ne donne jusqu'à présent que des embryoides. Le microbouturage se heurte à des problèmes d'infection bactérienne.

En pépinière, les clones sont rejuvénilisés par greffage en cascade. Environ 1/2 hectare de microboutures de seedling est planté: il serait intéressant d'y observer le système racinaire. Les quelques quelques boutures en bacs à sable qui ont été testées ne semblent pas promises à un grand avenir.

1.4. Physiologie

Chef de Division : M. DINH XUAN TRUONG

Les discussions sur le DL ont eu lieu avec Mme THUY HAI. Les prélèvements se font à l'aide d'une micropipette de 100 µl, directement sur l'encoche, cinq minutes après le début de la saignée. Le laboratoire traite environ 1.500 échantillons par an. Les variations saisonnières sont étudiées sur 2 clones en Terres Rouges et en Terres Grises. L'effet de la stimulation est aussi analysé sur PB 235 depuis l'ouverture. Le stimulant est fabriqué localement dans un support vaseline et huile de graines d'hévéa.

Avec MM. TRUONG et DO KIM THANH les discussions ont porté sur :

■ l'alternance de panneau :

Les Compagnies observent une chute de production de PB 235 entre la 2ème et la 3ème année de saignée. Compte tenu des résultats obtenus par l'IRCA dans ce domaine, un essai sera mis en place avec 5 traitements :

- | | | |
|--------------------------------|-------|----------------------------|
| 1. Témoin non alterné ouvert à | 1,0 m | |
| 2. Alternance annuelle | 3 ans | après l'ouverture à 1,20 m |
| 3. Alternance annuelle | 2 ans | " 1,20 m |
| 4. Alternance annuelle | 2 ans | " 1,0 m |
| 5. Alternance bisannuelle | 2 ans | " 1,0 m |

■ l'utilisation de la stimulation.

Un essai en cours sur RRIM 600 montre un kg/ha supérieur pour le motif témoin 1/2 S d/2. Il est rappelé que l'utilisation de la stimulation a pour but d'augmenter le kg/saigneur/jour et de réduire la consommation d'écorce.

Ces deux objectifs ne sont actuellement pas prioritaires pour les Compagnies de la SGH où la stimulation à l'ouverture est mal accueillie (nécroses d'écorce et pertes de latex par la pluie).

1.5. Phytopathologie

Chef de la Division : M. DUONG

Le corticium est le parasite le plus répandu sur hévéa au Vietnam. Le traitement est effectué par PULSFOG à la bouillie bordelaise. Des tests de fongicides sur Phytophthora de panneau sont effectués en laboratoire. Pour lutter contre l'imperata, l'IRCV préconise 2 pulvérisations de 5 Kg/Ha de Dalapon, séparées par un labour.

Discussions à la SGH avec MM. PHAM SONTONG (Directeur Général) et PHAN DAC BANG (Directeur Général adjoint)

Les préoccupations prioritaires en matière de recherche portent sur la qualité du produit et l'hévéaculture sur les Hauts plateaux.

Il est fait état de la volonté de développer des plantations villageoises autour des plantations d'Etat.

M. PHAM SONTONG est favorable à une économie de marché et à une coopération avec le CIRAD pour un projet type GO (500 ha de plantations expérimentales + 1000 ha de plantations industrielles en Côte d'Ivoire) avec financement international. M. BANG écrira à l'IRCA dans ce sens.

Il propose une coopération triangulaire IRCA IRCV IRCC.

2. *Plantations*

2.1. *Plantation de PHUOC HOA* *M. THANH, chef du service technique, M. DANH.*

Sur le lot 4 de la ferme d'état de TANHUNG, se trouve un essai de fumure et de stimulation sur du PB 235 planté en sacs de 10 mois à 555 a/ha, ouvert en 1989. Le dispositif est un split plot avec 2 traitements fumures - dose simple avec 115 g/a/an de N, 48 g de P₂O₅ et 98 g de K₂O, et dose triple - et deux sous traitements stimulation - 0/y et 4/y ET 1,25 % Pa 0,5(1). Les engrais sont épandus en 3 fois et les arbres sont saignés en 1/2S d/3 6d/7 10,5/12m. L'essai s'étend sur 6 ha avec 3 répétitions et une tâche par parcelle principale. La qualité de la saignée est bonne. Quelques arbres sont traités à la bouillie bordelaise contre le corticium. Des analyses de sol et de feuilles ont été effectuées. La mesure de la production a lieu sur quelques arbres 2 à 3 fois par mois.

A part des remarques méthodologiques (absence de témoin pur, pas de randomisation, mesure imparfaite de la production) l'essai est très bien suivi. Les analyses statistiques ne sont pas effectuées, mais il ne semble y avoir aucun effet des traitements sur la production. Il est proposé d'arrêter la fumure sur le motif simple dose et de suivre l'essai sur une longue période.

La visite s'est poursuivie sur une parcelle de GT 1 plantée en 1984 sur terrain hydromorphe, avec une nappe phréatique variant de 0 à 2 m. De nombreux remplacements ont eu lieu jusqu'en 1987. La croissance est très mauvaise. Ces sols sont classés en N1 car il existe une possibilité de drainage.

La visite s'est terminée par une discussion avec M. NGUYEN VAN NHIEU, Directeur Agronomique, et M. TRAN, Directeur Administratif, sur la politique de fumure des arbres adultes (la réalité est très différente de la théorie, compte tenu des problèmes budgétaires) et sur la poursuite de la coopération SGH - IRCV.

La plantation comporte 17 fermes d'Etat sur 56.000 ha, dont 30.000 en saignée. La production est de 30.000 tonnes. Les dernières ouvertures des extensions 1989 se feront en 1995. Il reste environ 4.000 ha de vieilles cultures qui seront abattues jusqu'en 1995 à raison de 1.000 ha/an. Le rythme des abattages passera ensuite à 5.000 ha/an. Les replantations seront effectuées sur les sols les plus pauvres après vente du bois.

Nous nous sommes rendus sur une parcelle de GT 1 de 1972 sur sol rouge typique (ferme de HANG GON), présentant une chute de production depuis 4 ans: 1.300 Kg/ha/an en 1988, 1.000 Kg en 1989, 847 Kg en 1990, et 600 Kg en 1991. La saignée en 1/2S d/3 est intensifiée au second semestre avec une 1/4S remontante. Environ 5 à 6.000 ha de GT 1 et de RRIM 600 plantés de 72 à 78 seraient dans ce cas. L'aspect végétatif des hévéas montre un feuillage très peu abondant avec des feuilles petites (photo No. 6); il y a quelques arbres secs. Un diagnostic sol feuilles et latex est à effectuer avec un essai d'engrais. Compte tenu de l'historique de ces lots, il ne faut pas espérer à court terme redresser la situation avec des engrais.

Une autre parcelle de GT 1 plantée aussi en 1972, mais sur sol brun présente un bien meilleur aspect (photo No. 7). La production y est bien meilleure.

Sur une replantation de 1989 sur terre grise sableuse (ferme de LONG THANH, route de VUNG TAU), on observe des taches de repousses de centrosema de la plantation précédente. L'établissement d'une plante de couverture, sur les interlignes non cultivés, devrait pouvoir se généraliser.

Cette plantation regroupe 3 fermes d'Etat sur 7.500 ha de terres grises. Seule la ferme de GO DAU a été visitée. Les extensions de 1976 à 1980 ont été établies dans de très mauvaises conditions et comportent, d'après les responsables, environ 70 % de seedlings. Les extensions de 1980 à 1985 sont ouvrables entre 5,5 et 6 ans. De 1986 à ce jour les hévéas sont établis sur replantation (500 Ha/an). Sur le plan sanitaire, seul le corticium est préoccupant: 7 T de CuSO_4 ont été épandus en 1991. On note plus de 25% d'encoques sèches sur les cultures 70 à 72.

Un essai clone X 2 doses de fumure a été mis en place à la plantation en 1990.

Nous nous sommes rendus succesivement sur :

■ La plus belle parcelle de la ferme: PB 235 planté en juillet 1986 en sac de 10 mois à 500 a/ha (8 x 2.5 m). Ces arbres ont été ouverts en avril 91 à 4 ans et 9 mois, et sont saignés en 1/2S d/3 (photo 8). Les stimulations sont prévues pour l'ensemble des jeunes cultures vers l'age de 5 ans. Cette parcelle a été complantée en arachide les trois premières années (comme presque toutes les jeunes cultures) et a été régulièrement fertilisée avec les doses préconisées sur terres grises. Les arachides en intercalaire sont aussi fertilisées par 50 Kg d'urée, 200 kg de superphosphate et 2 T de cendres, ce qui peut expliquer la bonne croissance des hévéas sur ce type de sol en l'absence de nappe phréatique ou de zones indurées en profondeur. Les engrais sont enfouis à 30 cm par passage de disques, même à l'age adulte, pour des raisons de vol d'engrais: le système racinaire superficiel de l'heure est quelque peu perturbé et on remarque à l'air libre des racines sectionnées.

■ La moins belle parcelle des nouvelles replantations: PB 235 planté en juillet 1988 sur terre grise hydromorphe avec une nappe variant de 4 - 5 m en saison sèche à 0 - 1 m en saison des pluies. Les hévéas de la zone la plus basse sont beaucoup moins développés que ceux de la zone plus haute, sur la même parcelle. Le sol trop pauvre n'est pas complanté en arachide.

■ Un champ de 11 clones planté en stump de 20 mois en juillet 1984 a été ouvert en avril 91 à 6 ans et 9 mois. La saignée est de bonne qualité.

■ Sur les parcelles en cours d'abattage (photo 9), on note un essouchage des hévéas (D7) malgré l'absence de fomes: tout le bois est récupéré, y compris celui des souches. La vente de bois permet ici de financer la replantation et la première année d'entretien. Un labour à 30 cm précède un trouage mécanique ou manuel.

En conclusion, nous avons pu voir une belle plantation établie sur terre grise avec une bonne technicité.

2.4. *Plantation de MANG YANG (Hauts-Plateaux)*

<i>Directeur</i>	:	<i>M. NGUYEN HONG PHU</i>
<i>Chef des Services Techniques</i>	:	<i>M. TANH (LE DUC)</i>
<i>Adjoint " "</i>	:	<i>Mme LAM THY THUI</i>
<i>Correspondants IRCV</i>	:	<i>Mlle CHUONG et M. GIAO</i>

2.4.1. Visite de la plantation

■ Surfaces plantées ces deux dernières années

1990	259 ha, dont 50 % GT1	35 % PB 235	15 % RRIM 600
1991	305 ha, dont 50 % GT1	35 % PB 235	10 % PR 255 5 % RRIM 600

Ces surfaces sont réparties sur les 4 fermes de la Compagnie.

En 1992, il est prévu de planter seulement 100 hectares.

Ces diminutions de programmes de planting sont dues à des problèmes de financement.

■ La préparation du terrain

Rappelons que le couvert végétal de la région se compose de petits arbustes en peuplements peu denses et des graminées (photos 10 et 11). Le nettoyage s'effectue à la lame, puis passage croisé d'un rateau 11 dents de 5 mètres de large pour extirper toutes les racines. Cette pratique s'explique par la nécessité de préparer le sol de l'interligne pour permettre un entretien mécanisé et la mise en place de cultures intercalaires (photo 12). Les andains peu volumineux sont brûlés.

Aucune plante de couverture n'est utilisée sur les surfaces industrielles.

■ Le planting

Il s'effectue en stumps ou sacs greffés de 10 mois. Les pépinières sont réalisées en Août, greffées de Mars à Mai. Le planting s'effectue de préférence en juin.

Les pépinières sont irriguées 2 fois par semaine par gravité et arrosage manuel à l'arrosoir (photo 13).

Les fumures apportées sont les suivantes :

en sac : 1 T/ha de chaux, 300 g de fumure organique et 100 g de superphosphate, mélangés à la terre du sac ; puis une fois par mois 3 à 4 g d'urée, 2 g de KCl et 2 à 3 g de superphosphate.

On note la présence de brises vents en paillon + Tithonia.

Les techniciens de la plantation estiment que la croissance des plants en pépinière n'est pas suffisante pour une bonne réussite des opérations de planting en juin.

On note un essai de "soil core stump" (10 000 dans la pépinière de cette année) qui est destiné à une petite surface d'essai et aux replacements du planting des années précédentes.

Aucun plant en pépinière n'est actuellement disponible pour recevoir du bois de greffe fourni par l'IRCV, qui serait destiné à l'établissement de jardins à bois de nouveaux clones. Ces opérations doivent être reportées l'année prochaine.

■ Jeunes cultures

Rappelons que les jeunes plants en plantations sont soumis à des vents réguliers, forts et desséchants. Leurs feuilles présentent un aspect déchiqueté et une cuticule épaisse jusqu'au stade de la mise en place du branchement (photo 14). Un phénomène d'auto-protection joue alors, la couronne mise en place reprend un bel aspect vers 3-4 ans. On doit tabler sur un retard à la croissance durant ces premières années de 1 an à 1 an 1/2.

L'entretien de ces jeunes cultures est mieux maîtrisé depuis 1 à 2 ans. Auparavant, du fait d'un manque chronique de main-d'oeuvre, des graminées de recru et de l'Imperata envahissent lignes et interlignes.

Actuellement, un sarclage de la ligne est effectué sur 3 à 4 mètres, 4 fois par an de juin à décembre. L'interligne est entretenu mécaniquement à la charrue à disques, 2 fois par an dans les 4 premières années après planting.

Aucun traitement spécifique n'est effectué lorsque l'Imperata apparaît. On note parfois un décapage de la ligne de plantation trop important.

Aucun phénomène d'érosion n'est observé, mais une croûte de battance s'installe. L'interligne est souvent planté sur 60 % des surfaces avec des cultures intercalaires : riz (photo 15), arachide, patates douces, haricots ces cultures reçoivent de l'engrais.

Les hévéas reçoivent régulièrement les fumures préconisées. On a pu cependant noter sur une plantation de 1987 (RRIM 600 + autres clones en mélanges) des carences visuelles au niveau du feuillage (probablement en magnésium). Certains arbres de cette surface ont déjà entamé leur cycle de défoliation.

- Cultures en saignée

Les premiers hévéas plantés en 1984 (GT1 ayant subi un étêtage à 2 ans) ont été ouverts à titre de démonstration. Leur diamètre moyen se situe à environ 42 cm ; l'épaisseur d'écorce est en moyenne de 4-6 mm.

Le système de saignée adopté est la S/2 d/3 d/4 sans stimulation.

La norme à l'ouverture reste 50 cm à 1 mètre du sol.

2.4.2. Station météorologique

Une station météo a été mise en place début 1991 sur la ferme de DOAN-KET. Elle est équipée de la façon suivante :

- 2 thermomètres pour mesures de la température au sol (thermomètres mini-maxi posés sur la terre).
- dans un premier abri : 1 évaporimètre Piche et 1 psychromètre et 2 thermomètres mini-maxi.
- dans un deuxième abri, 1 hygrographe et 1 thermographe (sans papier d'enregistrement).
- 1 héliographe de Campbell.
- 2 girouettes indicatrices de la direction et de la vitesse du vent (les relevés se font visuellement 4 fois par jour).
- 1 pluviomètre.

2.4.3. Les essais en cours

■ Champ de clones à grande échelle 1988

Cet champ comporte 8 clones : GT1, PB 235 - 255 - 260 - 310 et 311, BK2, BK3 (clones sélectionnés au Vietnam).

Cet essai a subi de graves adversités les 2 premières années (dégâts dus à du bétail, entretien très négligé, importante mortalité à la mise en place). Sur certaines parcelles, 40 % de remplacements ont été nécessaires, souvent effectués avec un autre clone que celui de la parcelle (un relevé complet permet de repérer les arbres du bon clone).

De ce fait, cet essai ne doit être interprété qu'avec beaucoup de précautions ; les valeurs relatives des clones ne pourront pas servir à des préconisations. Cependant, il a le mérite d'exister et le maintenir permettra de faire apparaître certains défauts éventuels des clones (par exemple, une sensibilité particulière à une maladie, à la casse due au vent ...).

Une visite de l'essai montre qu'actuellement, l'effet de l'environnement est trop important pour permettre de voir un effet clone. Cette situation doit s'améliorer avec l'âge, l'entretien du champ ayant été nettement amélioré.

On note cependant un mauvais comportement généralisé des clones BK2 et PB 255.

■ Essai d'engrais 1990

Cet essai a été mis en place avec le clone GT1 pour comparer la dose préconisée par la SGH à un témoin non fumé, à une 1/2 dose, à une double dose à 2 épandages et à une double dose à 3 épandages.

L'état de cet essai est jugé satisfaisant et un effet visuel des traitements est déjà apparent.

Cet essai doit être poursuivi au moins jusqu'à la mise en saignée. Il s'agit du premier essai de ce type réalisé sur les Hauts-Plateaux, et de ce fait servira de référence.

■ Essai plante de couverture (Pueraria)

Cet essai mis en place en 1990 avec le clone GT1 a pour but de tester la culture du Pueraria jusqu'alors totalement inutilisé dans cette zone.

Implanté pour la première fois sur les Hauts-Plateaux à partir de graines provenant du Cameroun, le Pueraria présente un développement très satisfaisant (photo 16). Il couvre parfaitement le sol ; il recouvre presque le Chronolena présent. Il est en pleine fructification et cette surface pourra servir de source d'approvisionnement pour la plantation de MANG YANG et d'autres plantations avoisinantes.

On note cependant une carence quasi généralisée en potasse. Un tapis de feuilles mortes commence à recouvrir le sol.

Des nodules encore peu nombreux sont actifs.

Comme il a été fait sur cet essai, il faut éviter toute culture intercalaire fertilisée, ce qui peut entraîner un biais dans les résultats.

Un sarclage en ligne (1 mètre de part et d'autre) permettra de mieux contrôler le développement du Pueraria.

D'autres plantes de couverture ont été installées avec succès sur une parcelle avoisinante. Il s'agit de : Cassathora, Styloxanthès gracilis, Calopogonium mucunoïdes, Calopogonium serulacum, Mimosa indica, Pueraria phaseoloïdes et un mélange des six.

C'est le Cassathora le plus développé. Le Mimosa, initialement inerme, présente d'ores et déjà des pousses avec épines, qui sont en train de reprendre le dessus.

De cet essai pourra dépendre le choix des plantes de couverture les plus appropriées.

2.4.4. Conclusions

L'amélioration des techniques de plantation et d'entretien sur la plantation de MANG YANG est sensible sur ces 2 dernières années et a permis de réaliser des essais de base fiables et bien installés pour plusieurs années. Il s'agit d'essais d'engrais et de plantes de couverture qui pourront servir de référence pour l'ensemble de la région des Hauts-Plateaux. Ces essais sont donc à suivre avec beaucoup d'attention ; leur présentation pourra être améliorée par un pancartage systématique des parcelles.

Le champ de clones 1988 devra être réinstallé dès que possible ; la surface expérimentale est déjà réservée pour 1992.

Les modalités de fourniture de bois de greffe par l' IRCV devront être bien établies. les clones à fournir sont : GT1, RRIM 600, PB 235 - 217 - 311 260 - 254, IRCA 18 - 111, BK 13 - 15, RRIC 100.

Un enrichissement par de nouveaux clones des jardins à bois de la Compagnie est envisagé à partir des collections de l' IRCV. Ces jardins à bois constitueront la source d'approvisionnement en bois de greffe pour la réalisation de surfaces monoclones. Les clones à livrer en priorité sont : PB 260, RRIC 100, PB 311.

A la demande de la Direction de la Compagnie, il est envisagé d'installer :

- un essai d'engrais en pépinière en 1992. Un protocole standard sera fourni par l'IRCA et les détails de mise en place seront discutés entre l' IRCV et la Compagnie.
- un essai "**préparation du terrain et entretien**", en relation avec l'introduction d'une plante de couverture, dont le protocole sera proposé par l'IRCA pour discussions avec l'IRCV et la Compagnie.

Enfin, d'autres essais pourraient être envisagés à l'avenir ; ils concernent la saignée à adapter aux conditions agro-climatiques de la région et la nutrition minérale sur cultures en rapport.

2.5. *Plantation de DUC CO* *(Hauts-Plateaux)*

La Compagnie de DUC CO a subi une réforme administrative : les 7 fermes étaient fédérées par une Société commerciale. Celle-ci a été dissoute en Juillet 1991 et les fermes sont maintenant directement rattachées au commandement du 15ème Bataillon.

Seule la ferme d'Etat No. 706, dirigée par M. NAO, a fait l'objet de notre visite.

Les 7 fermes font au total 3300 hectares (premières plantations en 1984).

En 1991, aucune plantation n'a été réalisée ; il est prévu en 1992 au total 200 ha d'extension, dont 70 ha sur la ferme 706.

L'objet de la visite était le champ de clones à grande échelle planté en 1986 et comportant 12 clones.

Les croissances mesurées en Avril 91 (environ 5 ans) sont les suivantes :

PB 235	36,4 cm	PB 310	33,0
PB 311	35,7	RRIM 600	32,6
RRIC 110	55,5	RRIC 117	32,3
RRIC 121	35,0	PB 255	32,2
RRIC 105	33,4	GT1	31,4
PB 324	33,1	PR 255	30,5

Nous avons noté :

- la présence de Corticium sur RRIM 600, PB 311 et RRIC 105 ; les cas sont rares.
- le feuillage est en général assez sain, bien que parfois atteint d'Helminthosporium (ceci devrait être confirmé par une détermination phytopathologique). Il est noté à la saison des pluies de l'Oïdium, surtout sur PB 235 qui présente d'ailleurs un feuillage plus clairsemé que d'habitude.

- Aucune casse due au vent n'est constatée malgré la présence de clones réputés sensibles (RRIM 600, RRIC 110, PB 311). Il est encore trop tôt pour conclure à une incidence nulle de ce phénomène qui, s'il provoque des dégâts, doit se faire lors de passage de queues de typhons exceptionnelles.
- Les clones qui présentent le meilleur aspect sont : PB 311, PB 235, RRIC 110, RRIC 121 qui s'est amélioré en homogénéité et en rectitude des fûts, et GT 1 qui apparaît assez sain.

Le PR 255 présente d'importantes exudations de latex le long du tronc ; son aspect est assez médiocre.

Le RRIC 105 présente un feuillage très dense, un branchement lourd et très ramassé et aucune maladie de feuilles ; son potentiel de production est malheureusement très limité.

Les clones PB 310, PB 255, RRIC 117 (clone très haut) et PB 324 demandent un suivi plus long.

Bien que ce champ de clones ne soit pas encore ouvrable, il convient de se préoccuper dès maintenant de sa mise en saignée et de l'organisation des contrôles de production.

Sur l'ensemble de la plantation, malgré la fermeture des couronnes, on note la présence de repousses d'Imperata. L'entretien mécanique de l'interligne par passage de disques (en Avril et Octobre) conduit à la section de certaines racines latérales superficielles. Le sarclage de la ligne entraîne dans les zones de faible pente un déchaussement des plants. Ce problème de l'entretien, même sur plantation adulte, doit donc être reconsidéré.

Les conditions météorologiques relativement différentes de celles rencontrées à MANG YANG (altitude ne dépassant pas 300 m et vents moins importants) rendent nécessaire l'installation d'un poste météo pour préciser ces données (certaines informations fournies par la Société des TERRES ROUGES, auparavant installée dans la région voisine de RATARAKIRI au Cambodge, pourraient être très utiles).

2.6. *Plantation de CHU PRONG (Hauts-Plateaux)*

2.6.1. Visite de la plantation

Située à 500 m d'altitude entre DUC CO et PLEIKU, cette plantation s'étend sur 2540 hectares dont 450 déjà en saignée. La composition clonale est la suivante :

GT1 : 60 % RRIM 600 : 25 % PB 235 : 15 %

D'après le Directeur, M. PHAN QUOC TRUC, les conditions météorologiques seraient celles de DUC CO. Le vent souffle pendant 3 mois à la vitesse moyenne de 3,8 m/s ; les pluies s'étendent de mai à novembre et totalisent 2200 à 2500 mm/an, la température minima absolue serait de 18°C.

En 1992, les extensions prévues sont de 300 hectares dont 90 % en stumps et 10 % en sacs.

- Une visite d'un champ planté en 1985, constitué de 6 clones sans répétitions à environ 300 arbres par clone, nous fournit les indications suivantes :

Les croissances mesurées en décembre sont les suivantes :

PB 235	33,6 cm
PB 311	34,1
PB 310	31,5
RRIM 600	27,4
GT1	27,3
PR 261	27,2
PR 255	25,7

Le PB 311 est en pleine défoliation alors que la période normale se situe vers le mois de janvier. Avec le PB 310 moins avancé, il s'agirait de deux clones à défoliation précoce. On note peu de maladies de feuilles ; le GT1 et le PB 235 seraient touchés par l'oïdium en saison des pluies, le PB 311 serait assez sévèrement atteint par le Phytophthora.

Apparemment, le Corticium provoque peu de dégâts.

Par contre, on note sur PB 310 une cicatrice profonde de 10 à 15 cm de haut à la base des arbres, selon la même orientation. Elle serait due à un phénomène de brûlure par le soleil dans le jeune âge. Ceci est peut-être à lier aux phénomènes d'exudation observés à LAIKHE : ce clone présenterait une écorce fragile.

Les clones qui présentent le meilleur aspect sont : PB 235, PB 311, GT1.

Le PR 261 présente un beau feuillage, mais des troncs tordus avec des exudations, un branchement lourd et bas et une croissance hétérogène.

Le PR 255 est chétif, hétérogène et présente d'importantes exudations de latex sur le tronc.

- Aucun arbre n'a subi de casse due au vent.
- Par contre, un élagage destiné à "aérer" les couronnes pour éviter l'incidence des maladies de feuilles et de troncs est pratiqué à échelle importante sur arbres adultes. Il serait nécessaire de vérifier par des comparaisons réalisées entre blocs élagués et intacts le bien fondé de cette pratique discutable.
- On a pu noter la présence de *Calopogonium* naturel.
- La visite de jeunes cultures 89 et 90 montre que la pratique de réalisation des plantations est maintenant parfaitement contrôlée (très peu de manquants et très belle homogénéité). Ce n'était visiblement pas le cas avant 1988 ; la majorité des plantations installées avant cette date est très médiocre, voire mauvaise : beaucoup d'arbres manquants, un pourcentage très important de seedlings (pouvant atteindre presque 50 %), des populations d'arbres très hétérogènes.
- Le problème majeur reste ici plus qu'ailleurs l'éradication de l'*Imperata*. Actuellement, 2 pratiques sont mises en oeuvre : le labour léger de l'ensemble de la surface aboutissant visiblement à un renforcement des touffes d'*Imperata* et un labour assez profond des interlignes avec sarclage des lignes.

Les cultures intercalaires sont installées jusqu'à 3 ans sur 50 % des cultures (environ 150 hectares/an).

Aucune plante de couverture n'est actuellement utilisée.

- La visite d'une parcelle de RRIM 600 (avec 40 à 45 % de seedlings), plantée en 1978 et ouverte en octobre 1987 (à 9 ans et 4 mois) montre une bonne qualité de la saignée et une consommation d'écorce correcte. L'ouverture en 1/2 S d/2 se fait à 65 cm et est balancée à 1 m après 2 ans 1/2.

La production annoncée est de 900 kg/ha/an ce qui, même compte tenu de la proportion importante de seedlings, reste assez faible. On ne peut attribuer ce potentiel réduit aux conditions climatiques de la région compte tenu du très mauvais établissement de ces extensions. Les nouvelles plantations parfaitement réalisées pourront elles donner une idée exacte du potentiel de production des hévéas sur ce site.

2.6.2. Essais envisagés

- En accord avec la Direction de la Compagnie, il est prévu de mettre en place un essai clonal en 1992 (les clones entrant dans sa composition doivent être précisés). De plus, deux jardins à bois de PB 311 et RRIC 110 seront aménagés avec du bois de greffe fourni par l'IRCV, dans le but d'installer le plus rapidement possible des surfaces monoclonales (expérimentales) de ces 2 clones.
- Compte tenu de l'importance de l'Imperata sur ce site, un essai plante de couverture, à définir par l'IRCV, sera mis en place dès 1992 sur une nouvelle extension.

Si possible, un autre essai serait installé après les 3 premières années de cultures vivrières intercalaires (on peut envisager un complantage riz-Pueraria lors de la dernière rotation).

- Un essai fumure, identique à celui réalisé sur la plantation de MANG YANG pourrait être envisagé sur un bloc planté en 1992.

2.7. *Plantation de KONTUM (Hauts-Plateaux)*

Directeur : M. TUAN (anciennement à la Compagnie de MANG YANG)

2 fermes de 500 hectares sont installées, l'une sur Terre Rouge, l'autre sur Terre Grise.

Jusqu'en 1989, la Compagnie a planté 806 hectares. En 1990 100 hectares, 50 en 1991. Il est prévu 100 hectares en 1992.

2.7.1. Visite de la plantation

- Pour mémoire, le problème majeure de cette zone réside dans la prolifération de bambous très difficiles à éradiquer. En l'absence de possibilité d'utilisation d'herbicides, une mécanisation de l'entretien a été envisagée, l'entretien manuel s'avérant peu efficace devant la lourdeur de la tâche à accomplir.

L'*Imperata* est également présent ; aucune plante de couverture n'est actuellement utilisée. On note par contre la présence de *Mucuna* spontané, laissant à penser que l'installation d'une plante de couverture doit être relativement facile.

- A titre de démonstration, une surface a été mise en saignée précoce (les arbres saignés sont ouverts à partir de 40-45 cm). La saignée est effectuée en S/2 d/3 d/4. La qualité de la saignée est bonne. Des guides de consommation de 18 cm par an sont tracés et sont respectés. La saignée est de bonne qualité.
- La pépinière comprend 1 hectare en sacs et 1,5 hectare en pleine terre. Cette dernière, installée fin août, donc environ 15 jours après la pépinière sacs installée début août, a une croissance visuellement meilleure. La période de grenaison dans le Sud se situant mi-juillet, la réalisation des pépinières devrait s'effectuer avec les premières graines récoltées. A ce titre, tout essai de nouvelles familles clonales de porte-greffes devrait être accompagné de données sur la période de grenaison des clones considérés. On note la présence d'oïdium, ainsi que dans les jardins à bois de PB 235. Un petit jardin à bois de 4 clones BK du Vietnam montre une certaine sensibilité à l'oïdium de 2 d'entre eux (BK2 et BK4 sous réserve).

La formule de fumure en pépinière est standard (voir plantation de MANG YANG).

On note la présence de mulch au pied des jeunes plants.

- Jeunes cultures : Le manioc en intercalaire observé sur certaines de ces jeunes cultures est à déconseiller.

2.7.2. Les essais en cours

Un champ de clones à grande échelle planté en 1985 comporte 12 clones : GT1, RRIM 600, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324, RRIC 103 - 105 - 110, PR 255 - 261.

Il a subi dans le jeune âge des dégâts dus à la prolifération de bambous. Ceux-ci ont maintenant été éradiqués, mais l'Imperata s'est installé dans les parcelles de faible vigueur. L'appréciation de la valeur des clones est de ce fait faussée. L'interprétation de cette expérience doit se faire avec beaucoup de précautions (la croissance moyenne à 6 ans est seulement de 32 cm). On peut cependant noter à 6 ans, 2 mois après une ouverture précoce, les remarques suivantes :

- Aucun clone n'a commencé sa refoliation qui a normalement lieu en janvier.
- Aucun arbre ne présente jusqu'à maintenant de casse due au vent (même les clones réputés sensibles comme RRIM 600, RRIC 110 ou PB 311).
- On note le bon développement des clones PB 235 (malgré certaines attaques d'Oïdium en mars-avril), de PB 310 très homogène et très droit de tronc, de RRIC 110 présentant le plus beau feuillage des clones en comparaison et de GT1 parmi les clones les plus sains.
- Le clone RRIC 103, réputé très sensible au Corynespora, ne présente aucun symptôme de cette maladie. Il présente par contre des carences foliaires minérales assez marquées.
- Les clones PR 255 et PB 255 sont les moins vigoureux du champ.
- Enfin, le clone RRIC 105 court, présentant un feuillage très fourni et un branchement lourd comme à son habitude, présente une production à l'ouverture réduite à un fond de tasse.

2.7.3. Essais envisagés

Le Directeur de la Compagnie souhaite qu'un essai d'engrais sur Terres Grises soit mis en place par l'IRCV.

2.8. *Plantation de PLEI CAN* (proche de la ville de BEN HET)

Cette plantation, située à l'ouest de KONTUM, à proximité de la frontière du Cambodge et du Laos, dépend de la Compagnie de DUC CO (c'est la ferme No. 732 de cette Compagnie). Le Directeur est M. NHAN.

39,5 ha ont été plantés en 1987 et 88. Aucune autre extension n'est actuellement envisagée, faute de financement. L'altitude est de 600 m ; le terroir est constitué de Terres Grises homogènes. La croissance est très faible (20 cm en moyenne à 4 ans). On note comme partout l'omniprésence d'*Imperata* avec des taches de *Pueraria thomsonii* à larges feuilles, spontané.

Un champ de clones à petite échelle (3 répétitions de 10 arbres) comportant 84 clones a été installé en 1987 (No. ST PLC 87). La croissance de ce champ est faible, surtout la 3ème répétition. On peut cependant très bien distinguer les différences clonales de comportement.

Ce champ est une expérience très riche de renseignements potentiels sur l'adaptation des clones à ces régions des Hauts-Plateaux.

Une notation de l'aspect général de chaque clone a été effectuée : elle est la suivante :

(5 = très bon comportement ; 1 = très mauvaise allure).

<u>Clone</u>	<u>Note</u>	<u>Clone</u>	<u>Note</u>
LH 2/289	4-5	GT1	2-3
		RRIC 123	2-3
PBIG 12/81	4	RRIM 600	9
LH 3/450	4	RRIC 103	2-3
PB 324	4	IAN 710	2=3
		RRIC 121	2-3
		LH 2/99	2-3
		PBIG 35/7	2-3
LH 2/152	3-4		
PB 311	3-4	LH 2/150	2
LH 1/42	3-4	RRIC 114	2
GU 176	3-4	LH 3/563	2
RRIC 104	3-4	IAN 2878	2
PBIG 14/51	3-4	PBIG 1825	2
PBIG 21/1	3-4	LH 1/154	2
LH 1/198	3-4	PBIG 24/44	2
LH 1/156	3-4	LH 3/732	2
LH 3/271	3-4	PBIG 19/25	2
		LH 1/1	2
RRIM 725	3		
LH 3/564	3	PBIG 12/89	1-2
RRIC 110	3	LH 1/9	1-2
PBIG 15/12	3	VA 86/55	1
RRIC 102	3	LH 3/695	1
PBIG 25/15	3		
IAN 6721	3		
PBIG 29/74	3		
LH 2:140	3		
LH 1/158	3		
PBIG 21/15	3		
PB 310	3		
FDR 1305	3		
PBIG 9,21	3		
PB 235	3		

Les clones PBIG sont issus de sélection massale, dans un champ installé à AN LOC, constitué de seedlings provenant d'un jardin grainier de Prang Besar. Les clones LH sont des clones issus des sélections généalogiques de l'IRCV. Le clone VA est un hybride avec un génotype amazonien. On note le bon comportement avant la mise en saignée de plusieurs clones issus des sélections de l'IRCV.

Aucun nouvel essai n'est envisagé sur cette plantation.

2.9. *Plantation de CHU XE (30 km sud de PLEIKU)*

(l'ancien Directeur est maintenant localisé à TAY NINH ; il a été remplacé par son ancien adjoint agronome).

Cette plantation n'a pas fait l'objet, faute de temps, d'une visite au cours de cette mission. Cependant, un court arrêt dans les plantations de GT1 de 1984 et 1985 a permis de faire les constatations suivantes :

Comme il a été mentionné dans plusieurs rapports, l'état de cette plantation est très satisfaisant : beau peuplement, belle homogénéité, bon entretien ; les couronnes sont saines, le feuillage en bon état (alors que les très jeunes plantations ont leurs feuilles déchiquetées par le vent), la fermeture des couronnes est complète.

Un sondage (photo 17) très ponctuel donne les circonférences suivantes :

Cultures 85 : 42 cm en moyenne (l'année dernière 30 cm)

Cultures 86 : 34 cm en moyenne (l'année dernière 25 cm).

Ceci confirmerait qu'un retard à la mise en saignée de 1 an 1/2 environ doit être prévu. Ce retard est pris au jeune âge, avant l'installation de la couronne et du système racinaire.

La qualité de ces plantations presque arrivées à l'ouverture en fait une localisation idéale pour des essais d'exploitation sur GT1. L'IRCV devra prendre contact avec la Direction pour envisager les protocoles à mettre en place dès l'ouverture.

2.10. Un essai de reforestation, situé à quelques kilomètres de la localité de EAH LO, sur la droite de la route vers BAN ME THUOT, a été mis en place au début des années 80 par une Compagnie des forêts (photo 18).

Cette petite plantation d'environ 10 hectares se situe sur sols brun rouge profonds. Elle a été réalisée avec des graines sans préparation de terrain préalable. L'entretien a été réduit au minimum (on notera d'ailleurs l'absence d'Imperata due sans doute à l'absence de travail du sol), l'ébouffonnage n'a pas été fait ; quelques touffes de Loranthus sont visibles sur des branches d'hévéa.

L'état général de cette plantation est très mauvais, témoignant de la non-faisabilité dans ces conditions d'une plantation acceptable à des buts de reforestation.

2.11 Plantation de KRONG BUK (40 km au nord de BAN ME/THUOT)

Directeur Adjoint : M. DIEU

La superficie plantée par cette Compagnie est de 1506 hectares dont 292 en 1990 et 171 en 1991. Pour 1992, les extensions dépendront des financements ; 4 ha de pépinières ont d'ores et déjà été installés.

Cette plantation se situe à 650 m d'altitude, reçoit une pluviométrie de 2000 mm/an ; elle se situe sur Terres Rouges de bonne qualité. On trouve à proximité des vieilles plantations dont il ne reste plus d'écorce exploitable. On note que dans cette région dévolue au café, l'hévéa a été utilisé comme arbre coupe-vent.

La répartition clonale de la plantation est la suivante :

GT1	1489	hectares
RRIM 600	125	"
PB 311	25	"
PB 235	41	"

25 hectares polyclonaux pour l'expérimentation.

2.11.1 Visite de la plantation

■ Jeunes cultures

L' IRCV a demandé à la Compagnie de mettre en place un dispositif de plantation d'hévéas en allées avec des caféiers en intercalaire. La plantation est encore trop jeune pour faire des observations.

■ Cultures en saignée

Un lot, constitué de GT1 et de PB 311 a été ouvert en octobre 1991 (à 7 ans 1/2). Malgré une écorce assez fine (4 mm pour PB 311 ; 5 mm pour GT1), la saignée est de bonne qualité.

Le point le plus marquant est la très forte incidence de raies noires (Phytophthora) sur le PB 311 : tous les arbres sont gravement atteints. Sur GT1, l'attaque est moins forte, bien que généralisée.

Aucun traitement n'a été effectué jusqu'à présent. Il est recommandé de traiter l'encoche une fois par semaine en saison des pluies et d'effectuer des traitements curatifs en saison sèche sur les arbres atteints.

2.11.2 Essais en cours

Un champ comparatif à grande échelle (No. GTKB 89) comportant 18 clones a été installé en 1989. Il comporte 4 répétitions de 96 arbres qui montre un effet du terrain manifeste (faible vigueur en haut de pente, s'améliorant en descendant la pente).

L'état général de ce champ est satisfaisant.

Une notation de l'état général du développement de chaque clone a été effectuée sur au moins 3 répétitions ; il est le suivant (note 5 = très bon état ; note 1 = mauvais état) :

<u>Clone</u>	<u>Moyenne d'au moins 3 observations</u>
GT1	3,5
RRIM 600	3,0
PB 310	3,0
BK 2	2,3
BK 3	3,0
PB 311	2,8
BK 4	3,2
RRIC 121	3,0
BK 5	3,0
PB 254	2,7
HAIKEN	2,8
PB 235	2,7
SCATC 58/13	2,0
RRIM 725	1,7
PR 107	1,0
RRIM 712	2,7
PB 324	2,5
RRIC 110	2,8

Il est trop tôt pour tirer des conclusions sur le comportement général de ces clones. On notera cependant la mauvaise note attribuée à PR 107 et à RRIM 725.

A côté de ce champ, 3 surfaces monoclonales de PB 310, PB 311, PB 235 ont été installées la même année. Il conviendra de se méfier du gradient de fertilité, dû à la pente, déjà signalé ; le PB 310 étant de ce fait favorisé, le PB 235 handicapé.

2.11.3. Essai à prévoir

- Il serait souhaitable de réaliser d'autres blocs monoclonaux de clones présents dans le CCGE (par exemple, BK 4, BK 5, RRIC 121, RRIM 712, RRIC 110 ...). Des accords devraient être passés entre la Compagnie et l'IRCV pour la fourniture de bois de greffe.
- Il serait souhaitable de mettre en place un essai fertilisation et un essai de plante de couverture, compte tenu que 80 % des interlignes sont actuellement cultivés et que l'Imperata s'installe en force à la fin de ces cultures.

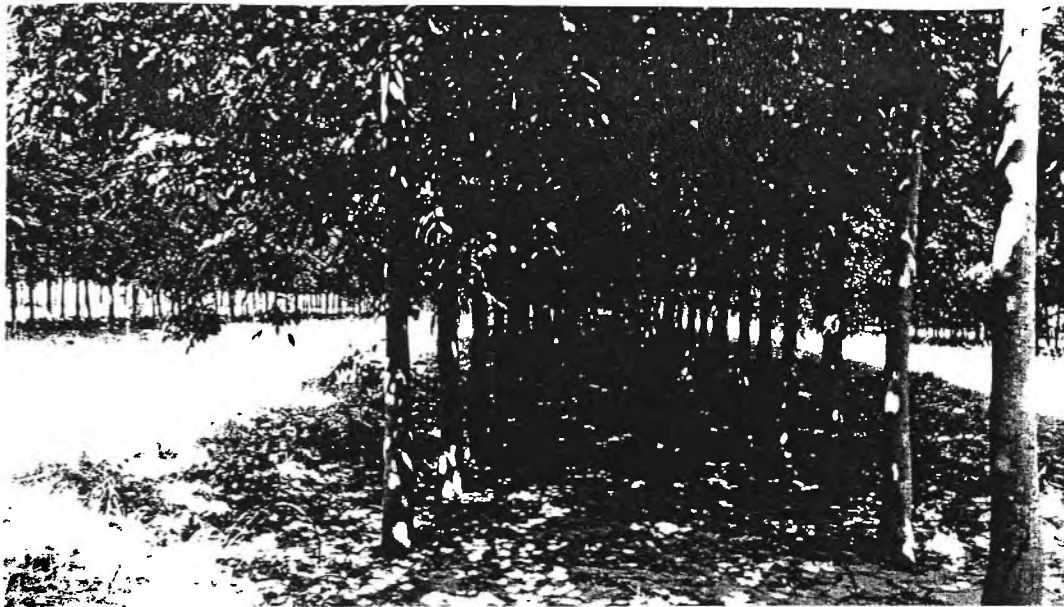


Photo No. 1

*Allée de
3 mètres de large.
Planting 1985.*



Photo No. 2

*Allée de
4 mètres de large.
Planting 1986.*



Photo No. 3

*Essai d'engrais
sur arachide
en intercalaire.*



Photo No. 4 : Test soustractif à 10 jours



Photo No. 5 : Test soustractif de Eucalyptus à 80 jours



Photo No. 6 :

*Plantation de DONG NAI,
Terre Rouge,
GT1 de 1972
en mauvais état végétatif
(feuillage clairsemé)*



Photo No. 7 :

*Plantation de DONG NAI,
Terre Grise,
GT1 de 1972
en bon état végétatif.*



Photo No. 8 : Plantation de TAY KINH, 11 ans après la plantation en 1986, avec passage de disques à 80 cm dans l'interligne.



Photo No. 9 : Plantation de TAY KINH, essouchage après abattage.



Photos 10 et 11 :

Région de SAI-YANG,
Couvert par une
d'arbustes et de
graminées.



Photo No. 11



Photo No. 12 : Préparation du terrain ; brûlage des andains.



Photo No. 13 : *Plantation de MANG YANG,
Arrosage de la pépinière.*



Photo No. 14 : *Plantation de MANG YANG,
Aspect de la couronne des
jeunes cultures.*



Photo No. 15 : Plantation de MANG YANG,
essai de riz en interculture.



Photo No. 16 :

Plantation de MANG YANG,
essai de Pueraria en
plante de couverture.



Photo No. 17 :

Elimination de CHU XI,
âge de 5 ans.



Photo No. 18 : EAH LO,
Essai de reforestation avec des seedlings d'hévéa.

Annexes

IRCA-DN/JME/MM

Paris, le 14 Janvier 1992

***Projet de Recherche d'Accompagnement
au Développement de l'Hévéaculture
sur les Hauts-Plateaux du Vietnam***

- ***Objet :*** Mise en place d'un réseau expérimental qui deviendra la référence technique pour les projets de développement hévéicoles à présenter aux organismes de financements internationaux.

- ***Durée prévue du projet :*** 6 ans (1992-1997).
:

- ***Coûts prévisionnels par année :***

1992 et 1993	:	700 000 F
1994 et 1995	:	750 000 F
1996 et 1997	:	800 000 F

- ***Budget prévisionnel 1992 :*** Voir tableau No. 1

- ***Analyse du budget :*** Voir tableau No. 2

- ***Commentaires de l'évolution budgétaire :***

En première année, les coûts d'équipement représentent 34 % des coûts totaux, et les coûts d'expérimentation 25 %.

En année 2 et suivantes, les coûts d'investissement seront plus faibles, mais les coûts d'expérimentation atteindront près de 50 % compte tenu du réseau d'essais sur le terrain à mettre en place progressivement.

Annexe : Proposition de programme.

Tableau No. 1

PREVISION DE BUDGET 1992

HAUTS PLATEAUX VIET NAM

	Unité	Cout	Total	Total
<u>Division Amélioration</u>				61 000
Mois chercheur	8	1 000	8 000	
Déplacement chercheur	6	1 500	9 000	
Mission responsable	2	3 000	6 000	
Entretien 1 ha de J.B.	1	7 500	7 500	
Creation 1/2 ha de J.B.	1	15 000	7 500	
Transport du bois de greffe	4	1 500	6 000	
Suivi essai immature	5	1 000	5 000	
Suivi essai en saignée	1	3 000	3 000	
Etablissement pancartage essai	1	4 000	4 000	
Analyse des résultats rapports			5 000	
<u>Division Sol et Fertilisation</u>				94 000
Mois chercheur	18	1 000	18 000	
Déplacement chercheur permanent	4	1 500	6 000	
Déplacement chercheur occasionnel	6	1 500	9 000	
Mission responsable	2	3 000	6 000	
Suivi essai immature	3	1 000	3 000	
Etablissement pancartage essai	3	4 000	12 000	
Frais d'analyse à Lalkhe			40 000	
<u>Division Exploitation</u>				3 000
Mission responsable	1	3 000	3 000	
<u>Division Phytopathologie</u>				6 000
Mission responsable	2	3 000	6 000	
<u>Antenne IRCV</u>				193 000
Équipement informatique			50 000	
Mission responsable informatique	2	3 000	6 000	
Mission de soutien informatique	4	1 500	6 000	
Fonctionnement eau-électricité			20 000	
Surveillance entretien			10 000	
Investissement mobilier			16 000	
Achat moto	1	10 000	10 000	
Fonctionnement motos	2	5 000	10 000	
Bibliothèque équipement ouvrages			20 000	
Petit matériel de bureau			5 000	
Matériel laboratoire (étuve..)			20 000	
Équipement météo			20 000	
<u>Équipement laboratoires LAIKHE</u>				100 000
Matériel de laboratoire			70 000	
Produits			10 000	
Cultures en pot			20 000	
<u>Fonctionnement Chef de projet</u>				60 000
<u>Secrétariat, missions...</u>			60 000	
Missions appui technique IRCA	2	91 500	183 000	183 000
		Total	général	700 000

Tableau No. 2

Analyse des couts du Projet Viet Nam 1992

COUT D'EXPERIMENTATION	Unités	Total	176 000	25%
Compléments de salaire chercheurs	26	1 000	26 000	4%
Déplacements chercheurs	20	1 500	30 000	4%
Déplacements responsables	9	3 000	27 000	4%
Experimentation en champs			93 000	13%
COUT D'EQUIPEMENT		Total	236 000	34%
Equipement antenne PLEIKU			136 000	19%
Equipement laboratoires LAIKHE			100 000	14%
COUT DE FONCTIONNEMENT		Total	105 000	15%
Fonctionnement Chef de projet			60 000	9%
Fonctionnement antenne PLEIKU			45 000	6%
MISSIONS APPUI TECHNIQUE IRCA	2	91 500	183 000	26%
Total		général	700 000	100%

IRCV - HHH KB - RRIV
177, Hai Ba Trung Street
HOCHIMINH CITY
Tel : 94139

PROPOSITION DE PROGRAMME DE TRAVAIL POUR LE PROJET
DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
ENTRE L'IRCA et l'IRCV.

intitulé : Recherche d'accompagnement au développement de l'Hévéa-
culture dans la région des Hauts Plateaux du Vietnam.

1)- Division 'Amélioration'

L'objet de l'étude est de définir l'adaptation de
différents clones d'Hévéa dans les conditions agro-climatiques
des H.P. dans le but d'aboutir à des recommandations clonales
pour cette région particulière.

. en 1992 :

- suivi des 6 champs comparatifs de clones actuellement en
place dans les différentes Compagnies.
- Etablissement d'1 champ comparatif à grande échelle sur
la plantation de MANG YANG.
- Entretien de 1 ha. de J.B. à LaiKhê destiné à fournir du
bois de greffe de nouveaux clones aux Compagnies des H.P.
et création d' 1/2 ha supplémentaire.

. en 1993 :

- Suivi des 7 champs comparatifs de clones établis jusqu'à
cette date.
- Etablissement d'1 champ comparatif à grande échelle (lo-
calisation à définir).

.../2...

- Etablissement de surfaces monoclonales (5 à 10 ha) chez les Compagnies volontaires.
- Entretien de 1,5 ha de J.B. à LaiKhé.
- . besoins en chercheur : 6 mois/an en plusieurs missions étalées sur Mars à Juin puis Août et Décembre.
- . 2 missions/an du responsable de la Division.

2)- Division 'Sols et fertilisation'

L'objet de cette étude est de préciser les besoins en apport d'engrais des plantations des H.P., de mettre en place une stratégie de fumure raisonnée des plantations adultes, d'envisager la lutte contre l'Impérata et la protection des sols par l'utilisation de plantes de couverture.

. en 1992

- suivi d'1 expérience nutrition minérale et de 2 essais plantes de couverture sur la plantation de MANGYANG.
- mise en place d'une expérience engrais à KONTUM sur Terres grises et de 2 essais plantes de couverture à CHUPRONG et KRONGBUCK.
- établissement d'un diagnostic minérale pour suivi de l'état nutritionnel des plantations.

. en 1993

- suivi des 6 essais installés à cette date.
- établissement d'une expérience engrais à CHUPRONG et de 2 essais plantes de couverture à ĐỨC CỎ et CHU XÊ.
- établissement d'une collection plantes de couverture sur les Hauts-Plateaux.
- établissement d'un diagnostic minéral.

- . besoins en chercheur : 1 chercheur permanent + 3 mois/an pour la mise en place des essais + 3 mois/an pour l'établissement du diagnostic minéral.
- . 2 missions/an du Responsable de la Division.
- . un Investissement matériel d'une étuve + 1 paillasse + 1 soudeuse sacs plastiques pour conditionnement des échantillons de feuilles.

3)- Division 'Exploitation'

L'objet de cette étude est de définir les meilleurs systèmes de saignée à mettre en pratique dans les conditions climatiques particulières des H.P.

- . en 1992
 - pour une reconnaissance générale des plantations, 1 mission du Responsable de la Division.
- . en 1993
 - mise en place de 2 expériences de saignée à CHU XÊ (région de PLEIKU) et de KRONGBUCK (région du DARLAK).

4)- Division 'Phytopathologie'

L'objet de cette étude est de faire un diagnostic de l'état sanitaire des plantations des H.P. de faire un inventaire des maladies de l'Hévéa dans cette zone et de faire des préconisations.

- . En 1992 et 1993 : 2 missions/an du Responsable de la Division.

.../4....

VIỆN NGHIÊN CỨU CAO SU
Bộ môn Giống

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập-Tự do-Hạnh phúc

Lai Khê, ngày 06 tháng 11 năm 1991

Kính gửi : VIỆN TRƯỞNG
VIỆN PHỐ NÔNG NGHIỆP

BÁO CÁO TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG VƯỜN NHÂN TÂY NGUYÊN TỪ 1-10/1991.

Rapport d'établissement des JB par les Hauts Plateaux

I. Mục đích : *objectifs*

Vườn nhân Tây nguyên được xây dựng từ 1990 trong phạm vi hợp tác giữa 2 Viện cao su Pháp (IRCA) và Việt Nam (IRC-V), nhằm cung cấp cho các công ty cao su vùng Tây nguyên những giống mới có triển vọng để thiết lập mạng lưới thí nghiệm và thực nghiệm giống, góp phần xây dựng cơ cấu giống cao su cho vùng này.

II. Thiết kế vườn nhân : *dispositif*

1. Địa điểm : Trung tâm Lai Khê của Viện cao su VN, tỉnh Sông Bé.

(site) Đất xám.

2. Qui mô : 1 ha. Diện thiết kế : 18 750. Khoảng cách : 1 x 0.5 m

3. Tư liệu giống :

(matériel végétal)

- 3 dòng vô tính phục vụ sản xuất thử : PB 255 - 260 - 311.

(3 clones pour les essais monoclonaux)

- 17 dòng vô tính để xây dựng các thí nghiệm so sánh giống

(17 clones pour les CCGE)

qui mô lớn : IRCA 18 - 109 - 111 - 130 - 230

LH 1/158 - 1/182 - 1/198 - 2/92

PB 217 - 254

RRIC 100 - 101 - 121 - 110

RRIM 712

VM 519

- 6 dòng vô tính làm đối chứng : GT 1, PB 235, PR 107-255-261,

(6 clones pour les contrôles)

RRIM 600.

III. Công việc đã thực hiện : *calendrier*

1. Công việc : *travaux*

Công việc	Khối lượng	Số công	Thời gian
- Tưới nước 2 lần/ tuần	: 157 giờ	: 48	: 1.-.4/91
- Làm cỏ	: 6 x 1ha	: 256,5	: 1,3,4,6,8,10
- Dặm hạt	: 3137 hố	: 39	: 7/91
- Ghép đợt 1	: 14 037 cây	: 99	: 7/91
- Mở băng	: 14 037	: 14	: 8/91
- Qua ngọn	: 13 207	: 16	: 8/91

- Ghép dặm	:	2 012 cây:	20	:	9/91
- Tỉa chồi	:	4 x 1 ha	:	16	: 9, 10/91
- Bón phân	:	2 x 1 ha	:	87	: 3, 10/91
- Hướng dẫn, kiểm tra	:		:	40	: 1 - 10/91

2. Vật tư : matériel technique, engrais

Loại vật tư	:	Khối lượng
- Cỗ ghép	:	1 495 m
- Dây băng	:	23 kg
- Phân Ure	:	387 kg
- Super lân	:	281 kg
- Clorur Kali	:	194 kg
- Mỏ bãi cây	:	13 kg
- Hạt cao su	:	40 kg
- Dầu diesel	:	1 413 l
- Nhớt	:	42 l
- Dụng cụ nhỏ, văn phòng phẩm	:	

IV. Kết quả ghép nhân giống : Résultats de greffage

Số mắt ghép : 16 049 bourgeons posés
 Số mắt sống : 14.703 greffes réussies
 Tỷ lệ ghép sống : 91,61 o/o % de réussite
 Số chồi phát triển sau چرا نهن 2 tháng : 10 492 (65, 37 o/o)
 Số chồi có khả năng phát triển tiếp : 2 500
 (Chi tiết ở bảng kèm).
 (rejets déboutés après 2 mois greffes encore vivantes.)

Trưởng Bộ môn giống

Thuylin

TRẦN THỊ THÚY HOA

KẾT QUẢ GHEP NĂM 1991

Jones multiplication en 1991

- Vườn nhân Tây nguyên.

TT	DÒNG VÔ TÍNH	mắt ghép	mắt sống	Chồi 5/11/91)
1	IRCA 18	503	470	342 ×
2	109	599	497	237
3	111	726	690	597 +
4	130	409	285	76
5	230	699	627	310 @
6	LH (BK 2) 1/158	727	586	425 +
7	(BK 13) 1/198	628	627	596
8	(BK 15) 1/182	723	598	387 =
9	(BK 59) 2/92	564	551	415
10	PB 217	503	473	396
11	235	529	509	372 ×
12	254	744	681	485 +
13	255	1381	1326	1063
14	260	1269	1225	837 <
15	311	1405	1362	1079
16	RRIC 100	576	402	300 ~
17	101	517	469	234
18	121	538	516	348
19	110	561	525	414
20	GT ₁ 308	302	162	
21	PR 107	281	280	220 +
22	255	413	403	310
23	261	294	288	251 ~
24	RRIM 600	452	416	276
25	RRIM 712	405	388	220
26	VM (PR?) 519	295	207	140
		16049	14703	10492
			(91,61%)	(65,37%)

BM Giống

Lai khô, ngày 06 tháng 11 năm 1991

Kính gửi : - Viện trưởng
- Viện Phó NN

BÁO CÁO TÌNH TRẠNG GIỐNG NHẬP NỘI

VF 407 7
Tramport de Jones 1991

Cơ quan cung cấp giống : Viện Cao Su Pháp (IRCA)
Cơ quan nhận giống : Viện Cao su VN (IRCV)
Bộ phận phụ trách trực tiếp: Bộ môn Giống
Ngày nhận giống : 29/8/91
Ngày ghép : 30/8/91
Ngày mở băng : 18/9/91
Ngày چرا ngon : 25/9/91

TT	Ký hiệu giống	Số cành	Số mắt ghép	Số mắt sống	Tỷ lệ sống	Chồi 5/11/91
1	PB 314	4	77	63	81,8	50
2	PR 300	3	62	40	64,5	25
3	PR 303	2	54	47	87,0	37
4	PR 306	3	73	33	45,2	21
5	N ^o 19	1	18	16	88,9	15
6	N ^o 22	1	19	16	84,2	10
7	N ^o 24	1	15	10	66,7	6
8	N ^o 25	1	16	9	56,2	5
9	N ^o 26	1	26	21	80,8	18
10	N ^o 27	1	18	16	88,9	14
11	N ^o 28	1	22	21	95,4	12
12	N ^o 29	1	12	12	100	6
13	N ^o 30	1	19	16	84,2	12
14	N ^o 31	1	19	19	100	11
15	N ^o 34	1	22	19	86,4	6
16	N ^o 35	1	19	19	100	14
17	N ^o 36	1	11	8	72,7	7
	Tổng số	25 c	500	385	77%	269
	Bình quân		20/cành	154/cành		10,76/cành

T. BMC

R APPORT EN BREF DES EXPERIENCES REALISEES
aux HAUT PLATEAUX DANS LE CADRE DE LA COOPERATION IRCA-IRC

I. Comparaison des Influences des formules d'engrais sur la croissance de l'Hévéa dans la première année en Terres Rouge de Mang Yang.

I.1. Période d'observation : 1er Juillet 90 - 1er Décembre 1990.

I.2. Objectifs :

1. Etude des effets d'un certain nombre de formules d'engrais sur la croissance de l'Hévéa en Terre rouge basaltique.
2. Comparaison de la croissance (circonférence, hauteur, nombres d'étages foliaire) de la résistance aux maladies de feuilles, et du développement du système racinaires des hévéas à l'âge d'un an suivant les différentes formules d'engrais dans les conditions de sol et de climat de Mang Yang.
3. Etude des corrélations entre la teneur en nutrition minérale du sol et des feuilles à la croissance.

I.3. Matériels et Méthodes

1. Localisation : lot 29/3 Ferme K'Dang, Compagnie de Mang Yang
 superficie 6,25 ha.

2. Traitement : 5 traitements d'engrais, 4 répétitions de 20 parcelles élémentaires :

160 arbres/parcelle

108 arbres observés par parcelle

Clones : GT₁

Méthode de planting : greffé en sac à oeil dormant au moment de plantage.

Date de planting : 04 Juin 1990

Densité : 555 arbres par ha. Dispositif de plantation 6 x 3m.

Tableau 1.- Formulation et Dose d'engrais

traitement	Engrais	Etat pur (g/ar/an)			Engrais utilisés (g/a/a)			Nombre d'engrais /an.
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Uré	Apatit	Kcl	
1		0	0	0				0
2		16.6	18.0	7.8	36	60	13	2
3		33.1	36.0	16.2	72	120	27	2
4		66.2	72.0	32.4	144	240	54	2
5		66.2	72.0	32.4	144	240	54	3

- Traitement en 2 applications : (motif 2, 3 et 4)

1ère application : mélange aux 5Kg de fumier à repandre au fond du trou avant le planting

2ème application : le 07 Oct 90 l'engrais est mis en cercle à 30cm du pied.

- Traitement en 3 applications : (motif 5)

1ère et 3è applications : identiques au traitement à 2 applications

2ème application : le 12 Juillet 1990

3. Dispositif expérimental : le dispositif en blocs de Fisher à 4 répétitions.

1.4. Résultats :

1. Croissance :

- Circonférence du tronc : l'ordre de classement est cité ci-dessous :

Traitement 4 > T.3 > T.5 et T.2 > T.1.

8,4mm > 8,3mm > 8,0mm > 7,4mm

- Hauteur de l'arbre

Traitement T.3 T.4 T.5 T.2 T.1

50,4cm 50,2 48,1 46,9 42,8cm

- Nombre d'étages foliaires :

Traitement 3	T.5	T.4	T.2	T.1
3,56	3,53	3,51	3,27	3,08

La croissance des arbres dans les traitements 3 et 4 est nettement supérieure à celle du traitement 1 (Témoin sans engrais). La différence est très significative statistiquement.

2. Développement du système racinaire :

- Après la 1ère application, il n'existe pas des différences des systèmes racinaires des arbres plantés entre des différents traitements.
- Après la 2è application, on remarque une différence très significative dans les traitements.

L'ordre de classement est :

Traitement T.5	>	T.4	>	T.3	>	T.2	>	T.1
9 d'extrait sec/a 4,5	>	3,7	>	3,1	>	2,85	>	2,55

3. Pourcentage de maladies et index de colletotrichum

- Dans les mois d'Août et de Novembre, il n'y a pas de différence entre les traitements pour le pourcentage et l'index des maladies.
- Aux mois de Septembre et d'Octobre, la différence du pourcentage et d'index des maladies entre les traitements est très statistiquement significative.

L'ordre de classement est :

Traitement T.5	<	T.4	<	T.2	<	T.3	<	T.1
17,40/o		17,50/o		23,30/o		26,80/o		280/o

.../4....

4. Teneur en nutrition minérale

- dans les feuilles

Apport en N donne une teneur élevée en N dans les feuilles. En comparant avec le témoin sans engrais ($T_1 = 3,240\%$ extrait sec) ~~on a~~ une augmentation de $7,10\%$ du teneur en N du traitement T_5

On observe une augmentation du terrain en K, Ca, Mg dans les traitements avec engrais.

Pas de différence entre les traitements pour la teneur en P.

- dans le sol

Après l'expérience, on observe que la teneur en C diminue et la teneur en N augmente dans tous les traitements. Il n'y a pas de différence entre les traitements avec engrais et le contrôle.

La teneur en P assimilable, K assimilable, Ca, Mg augmente après l'expérience. Elle est supérieure à celle du contrôle.

II.1. Possibilité de planter le Pueraria phaseoloides en terre rouge à Mang Yang.

Durée d'observation : 1er Juil. - 1er Décembre 1990.

II.1. Objectifs :

1. Etude sur la possibilité de planter le Pueraria phaseoloides en terre rouge à Mang Yang.
2. Suivi de la croissance du P.p. du potentiel en matière verte, de la capacité de recouvrement et d'enrichissement du sol comparant avec certains d'autres légumineuses (plantées à la même époque, sur la même catégorie de sol).
3. Analyse du teneur en nutrition minérale et de la croissance pour évaluer l'état nutritionnel en minéraux du sol.

II.2. Matériel et Méthodes

1. Localisation : Lot 30/3 - 4 Ferme K'Dang Compagnie MangYang
Superficie : 12,5 ha.

II.2. 2. Traitement :

2 traitements, 4 répétitions à 8 parcelles :

4 parcelles avec *P. phaseoloides* et 4 parcelles sans *P. phaseoloides*.

Le *Pueraria phaseoloides* est planté en 5 rangs/interligne d'hévéa avec 500 emplacements de *Pueraria*/interligne
dispositif : 0,5 x 0,5m.

Date de planting : 12 Juil. 1990.

Traitement 1 : Témoin sans *P. phaseoloides*

Traitement 2 : avec *P. phaseoloides*

3. Dispositif expérimental : bloc Fisher à 4 répétitions.

II.3. Résultats

1. Vitesse de croissance, rentabilité en matière verte et pourcentage de recouvrement :

- vitesse de croissance du tige principal. Au début de la période, la croissance est lente (0,64cm/jour) comparant aux autres légumineuses, mais dès le 3^{ème} mois, elle dépasse. Le *C. caeruleum* et le *C. pubescens*. En saison sèche, la croissance du *P. phaseoloides* et les autres légumineuses ralentit et s'arrête.

- la rentabilité en matière verte du *P. phaseoloides* au 3^{ème} mois (après 5 mois de planting) atteint 7,25 tonnes/ha, plus élevée que le *Calo C* et le *centrosema pubescens* (2,000 tonnes/ha et 2,35 tonnes/ha).

- le pourcentage de recouvrement près 5 mois de planting est de 550/o.

- le développement du système racinaire du *P. phaseoloides* :
Au début le développement est lente en profondeur et en largeur. Les nodules se forment rapidement en nombre mais de petites dimensions. Et puis, les racines se déve-

loppent plutôt en profondeur qu'en largeur, la qualité d e s nodules n'est pas beaucoup. Un certain nombre d'autres légumineuses ayant la même période de développement n'ont pas d e nodules ou ont un nombre de nodules très restreint.

2. Teneur en nutrition minérale dans la tige, la feuille d u *Pueraria phaseoloides*.

La teneur en nutrition minérale dans la tige et la feuille du *P. phaseoloides* après 4 mois de planting (suivant n o r m e s de Malaisie en 1964) : manque en N, P, moyenne et inférieur à la moyenne en K, Ca, Mg, adapte avec les résultats d'analyse du sol et s'exprime très nettement sur la couleur des feuilles après 2 mois de planting.

3. Rentabilité suivant notre méthode de calcul (récolter l e s *Pueraria* en surface fixé) : Après 5 mois de planting on peut récolter 7.250Kg de matière verte/ha soit 2.175 Kg matière sèche : 59Kg N ; 3,04Kg P_2O_5 ; 29,36Kg K_2O soit l'équivalent 128,2Kg Urée ; 16,8Kg Apatit ; 48,9Kg KCl.

En outre, le *Pueraria phaseloides* grâce au développement de son système racinaire rend le sol plus friable, améliorer la structure, et produise N grâce aux bacteries symbioliques, protecte du sol l'érosion.

Ces deux expériences continuent à être observés dans l'an 1991.

III. Rapport sur l'évolution de l'établissement du jardin à bois pour les Hauts Plateaux.

III.1. Objectif du Jardin à bois

Ce jardin à bois est établi depuis 1990 grâce à la coopération entre les 2 Instituts de Recherches sur le Caoutchouc IRCA et IRCV. Son objectif est de fournir aux Sociétés d'essais plantations d'hévéa sur les Hauts-Plateaux des meilleurs nouveaux clones pour planter à l'échelle expérimentale et industrielle.

III.2. Disposition du champs

- Localisation : à la Station de l'IRCV à LaiKhê (district de Bến Cát, province de SÔNG BÉ) sur terre grise.
- Ecartement densité : 1m x 0,5m - 20.000 emplacements/ha
superficie totale : 2ha.
- Clones :
 - Classes I et II : les clones sont choisis d'une part suivant les recommandations du SGH, d'autre part suivant la disponibilité des clones dans les Jardins à bois actuel des Sociétés d'hévéa au Hauts Plateaux.
 - Classe III : les clones recommandés à l'échelle expérimentale par IRCV et IRCA.

III.3. Travaux réalisés en 1990

3.1. Etablissement d'un ha de porte-greffe (schéma du champs ci-inclus)

Travaux déjà effectués :

- Déracinement manuel de l'ancien Jardin à bois (terminé le 14 Août 1990)
- Préparation du terrain : labour, nivellement et piquetage des lignes, apport en engrais dans les trous, confection des canaux d'évacuation terminée le 26 Août 1990.

Engrais utilisé : 15 tonnes d'engrais organique + 1T de super phosphate.

- Planting : germination, mise en place des graines, remplacement (du 1er au 18 Sept. 1990)
- Entretien : désherbage, binage du sol : une fois par mois.
- apport en engrais : en Nov. (5g Uré + 2g KCl/emplacement)
en Déc. (10g uré + 3g KCl/emplacement)
- arrosage ? 3 fois par semaine en Nov. et Déc.
- Technique et contrôle : Liste ci-jointe.

3.2. Contrôle du champs

Les résultats de contrôle du 4-5/Fév.1991 sont ci-dessous :

- Emplacement à planter	:	19,746
- o/o des manquants	:	9,96 o/o
- o/o de plants ayant la circonférence plus de 5mm	:	61,52 o/o
- Prévision des seedlings à greffer :		
. 1er greffage (Avril-Mai)	:	8.386
. 2è (Août-Sept)	:	7.305
Total	:	15.691

III.4. Programme prévu pour 1991 :

4.1. Détermination des clones du Jardin à bois :

Les échanges des avis entre IRCV et IRCA sur les clones destinées à greffer seront réalisés.

4.2. Entretien,

Arrosage 2 fois par semaine : Janv. - Avril (saison sèche)

Apport d'engrais : 3 fois par an (Mars, Juin, Sept)

Total d'engrais par plant : 30g Uré + 20g super phosphate + 15g KCl.

Désherbage : une fois par mois (Janvier - Novembre)

Remplacement des manquants et des chétifs.

1ère greffage : mois d'Avril - Mai

2ème ' : mois d'Août - Septembre.

—ooOoo—

4
/

HCM Ville, le 25 Mars 1991

DIRECTEUR,



Nguyễn Thị Huệ

SCHEMA 11 CHAMPS DE BOIS DE GREUIL :

Pose de graines : 1 - 18 Sept. 1990
 Superficie : 10.241 m²
 Disposition : 1m x 0,5m
 Emplacement : 19.746

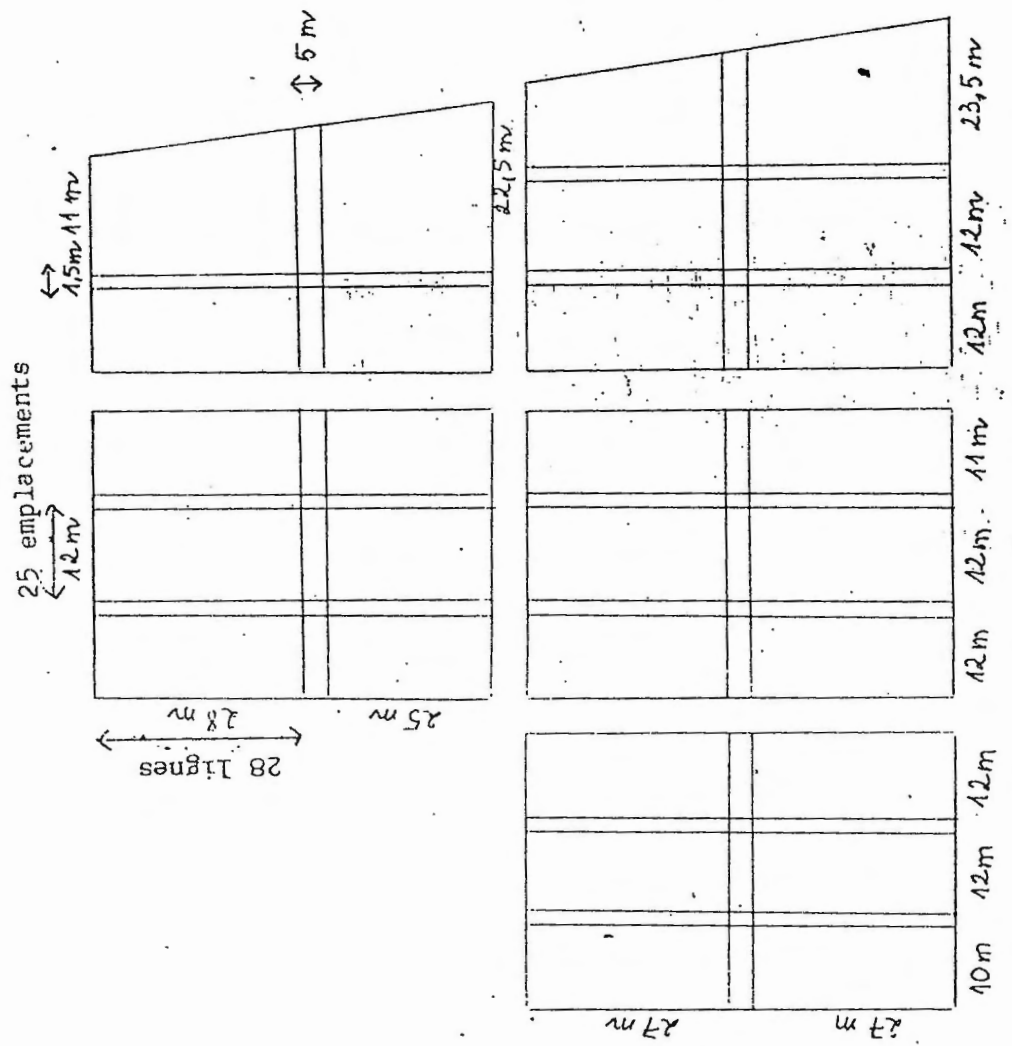


TABLEAU 1: INFLUENCE DES MINÉRAUX SUR LA CROISSANCE DE L'HÉVÉA

Bois	8		9		10		11	
	2R : h : T : MLC : 2R : h : T : TGL : 2R : h : T : FLC : 2R : h : T : TLO	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)	(mm) (cm) (%)
Traitement								
1	5.1 : 24.0 : 1.38 : 20.1 : 5.6 : 26.3 : 1.7 : 5.5 : 6.6 : 35.9 : 2.2 : 0.92 : 7.4 : 42.8 : 3.08 : 0.82							
2	5.5 : 26.3 : 1.53 : 24.7 : 6.2 : 29.2 : 1.9 : 3.7 : 7.1 : 40.8 : 2.4 : 1.85 : 8.0 : 46.9 : 3.27 : 0							
3	5.7 : 27.7 : 1.73 : 21.0 : 6.6 : 30.0 : 1.9 : 3.7 : 7.4 : 43.7 : 2.6 : 2.77 : 8.3 : 50.4 : 3.56 : 0							
4	5.8 : 26.7 : 1.83 : 21.3 : 6.3 : 30.0 : 2.0 : 5.5 : 7.4 : 42.9 : 2.7 : 2.77 : 8.4 : 50.2 : 3.51 : 0							
5	5.9 : 26.4 : 1.63 : 18.7 : 6.1 : 28.6 : 2.0 : 2.7 : 7.3 : 40.5 : 2.5 : 0.92 : 8.0 : 20.1 : 3.53 : 1.85							

2R : diamètre du tronc d'Hévéa

h : hauteur du tige d'Hévéa

T : nombre d'étage de feuille d'Hévéa

MLC : pourcentage des morts.

TABLEAU 2

INFLUENCE DES ENGRAIS SUR LES PERDUES MINÉRAUX
DUSOL (Profondeur 0 - 30 cm)

Paramètre	pH			Total (%)					Assimilables		Échangeables	
	H ₂ O	KOL	C (%)	N	P	K	F	Cl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺		
Traitement	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1	A	4.24	3.83	2.93	0.16	0.121	0.005	0.90	3.84	0.097	0.105	
	B	4.23	3.80	2.63	0.19	-	-	2.44	3.61	0.173	0.139	
2	A	4.20	3.75	3.15	0.165	0.127	0.004	0.89	2.65	0.155	0.147	
	B	4.04	3.75	2.89	0.1	-	-	3.31	5.50	0.036	0.105	
3	A	4.22	3.81	3.19	0.173	0.124	0.006	0.98	3.60	0.085	0.112	
	B	4.21	3.82	2.76	0.19	-	-	3.69	7.40	0.500	0.144	
4	A	4.11	3.77	3.24	0.168	0.123	0.005	0.93	3.15	0.080	0.095	
	B	4.25	3.68	2.65	0.19	-	-	5.20	8.91	0.433	0.118	
5	A	4.36	3.95	2.87	0.155	0.116	0.006	0.78	2.61	0.055	0.080	
	B	4.13	3.79	2.88	0.18	-	-	5.32	8.37	0.540	0.084	

A : Au début de l'expérience.

B : 40^e jours (après) la 2^e campagne d'apport d'engrais.

TABLEAU 3 : INFLUENCE DES ENGRAIS SUR LES TENEURS MINÉRAUX
DANS LES FEUILLES

Traitement	N	P	K	Ca	Mg
1	3.24	0.22	1.08	0.75	0.17
2	3.33	0.22	1.19	0.82	0.19
3	3.30	0.23	1.21	0.97	0.19
4	3.35	0.20	1.06	0.97	0.19
5	3.47	0.20	1.17	0.83	0.15

Observation : - il n'existe pas des différences des teneurs en N, P, Ca, Mg dans les différents traitements.

- il y a une différences significatives de p entre des traitements La = classifications des teneurs de P. traitement $T_5 > T_1$ et $T_2 > T_4$ et T_5 .

- Les engrais provoquent une accumulation des N, K, Ca, Mg dans les feuilles par rapport du témoin.

BẢNG KẾ CÁC THÍ NGHIỆM GIỐNG TẠI TÂY NGUYÊN
 Liste des expériences de clones saub, Haut-Plateaux

Số thứ	Nom des expériences Tên thí nghiệm Năm trong	Địa điểm sites	Diện tích (ha)	Độ trình (m)	Đất	Giống bố trí
						composition clone
I. Giai đoạn 1980-1987						
1	QT LS 80	La sơn	10,0	800	đỏ rừng	GT 1, RM 600, PR 255, PR 261, PB 235, TR 3702, PB 310, PB 311.
2	QT DC 80	Đức cơ	10,0	350	đỏ	- nt -
3	CT KT 85	Kon tum	8,0	500	xam gĩa	GT 1, RM 600, PR 255, PR 261, PB 235, PB 255 - 310 - 311 - 324, RC 103 - 105 - 110:
4	XT CP 85	Chư prong	4,3	500	đỏ	GT 1, RM 600, KM 255 - 261, PB 235 - 310 - 311.
5	CT DC 85	Đức cơ	10,4	400	đỏ	GTL, RM 600f PR 255, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324, RC 105 - 110 - 121.
6	GT DC 85	Đức cơ	42,0	400	đỏ	GT 1, RM 600, PB 235 - 310 - 311.
7	QT 3F DC 85	Đức cơ	0,3	400	đỏ	Thân PB 235, RM 600/tan GT 1.
8	ST PLC 87	Plei càn	6,0	600	xam	84 đt (phụ lục).
II. Giai đoạn 1988-1990						
1	QT MY 88	Mang yang	6,2	650	đỏ	GT 1, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 260, BK 2, BK 3.
2	CT KB 89	Krong buk	12,5	700	đỏ	CT 1, RM 600, PR 107, PB 235-254-324-310- 311, RM 712-725, RC 110-121, BK 2-3-4-5, VT 2, VT 4.
3	XT KB 89	Krong buk	12,5	700	đỏ	GT 1, PB 235 - 310 - 311.

BẢNG 1. ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG CÁC GIỐNG ĐÀ BỒ TRÍ TRÊN MANG LƯỚI SO SÁNH GIỐNG TÂY NGUYÊN, GIAI ĐOẠN 46-58 THÁNG TUỔI.

Circonferencia

Số	Giống	CT ĐC 85 (45 tháng)	CT KT 85 (58 tháng)	XT GPr 85 (53 tháng)						
thứ										
thứ		Vanh	%GT 1	Cấp	Vanh	%GT 1	Cấp			
1	CT 1	24,45	100,00	2	27,46	100,00	3	19,67	100,00	2
2	HM 600	25,17	102,94	3	28,39	103,39	4	20,07	103,05	3
3	PR 255	23,47	95,99	1	24,18	88,06	1	17,84	90,07	2
4	PR 261	-	-	-	25,35	92,32	2	19,24	97,81	2
5	PB 235	27,77	113,58	5	27,40	99,78	3	25,36	128,93	4
6	PB 255	24,35	99,59	2	24,42	88,93	1	-	-	-
7	PB 310	25,31	103,52	3	27,87	101,49	3	23,96	121,81	4
8	PB 311	27,92	114,19	5	29,98	109,18	5	27,06	137,57	4
9	PB 324	25,50	104,66	3	29,08	105,90	4	-	-	-
10	RC 103	-	-	-	28,50	103,79	4	-	-	-
11	RC 105	26,17	107,03	3	26,25	95,59	3	-	-	-
12	RC 110	26,09	106,71	3	26,85	97,78	3	-	-	-
13	RC 117	25,26	103,31	3	-	-	-	-	-	-
14	RC 121	27,07	110,72	4	-	-	-	-	-	-
x		25,72			27,14			21,94		
S		1,36			1,80			3,49		
x										

Ghi chú : Mức phân cấp : 5 cấp, khoảng phân cấp 1 S, cấp 3 = $\bar{x} - 0,5S_x \rightarrow \bar{x} + 0,5S_x$.
 .Phân hạng : cấp 1 : kém, cấp 2 : dưới trung bình, cấp 3 : trung bình, cấp 4 : khá và cấp 5 : tốt.

Bảng 3. VÀNH - TÍNH VÀNH CỘT ĐÓNG QUẢN TRẠNG CT ĐC 86
 Bảng 3. VÀNH - TÍNH VÀNH CỘT ĐÓNG QUẢN TRẠNG CT ĐC 86

Chi tiết :	Vành (cm/lm3) theo tháng tuổi												Tang vánh/năm
	17	XH	22	XH	23	YH	34	XH	41	XH	45	XH	
Giống	(mới)												0,05
1. PB 311	7,56	3	9,85	1	15,92	1	18,09	3	25,72	1	27,92	1	8,24 : 9,83
2. PB 235	7,30	27	9,65	24	15,66	2	19,05	1	25,61	2	27,77	2	8,40 : 8,72
3. RC 121	7,65	2	9,73	2	15,31	4	18,69	2	24,61	3	27,07	3	8,96 : 8,38
4. RC 105	7,36	5	9,45	6	14,43	9	17,76	5	23,53	57	26,17	4	8,31 : 8,41
5. RC 110	6,51	12	8,57	11	14,35	10	17,42	7	23,75	4	26,09	5	8,85 : 8,57
6. PB 324	7,37	4	9,43	7	14,89	7	18,00	4	23,50	8	25,59	5	8,57 : 7,59
7. PB 310	7,23	8	9,28	9	14,82	8	17,86	5	23,55	6	25,31	7	8,58 : 7,45
8. RC 117	7,77	1	9,70	3	15,41	3	17,39	8	23,75	4	25,26	8	7,69 : 7,87
9. RM 600	7,33	6	9,46	5	14,81	5	17,27	9	23,24	9	25,17	9	7,81 : 7,90
10. GT 1	7,14	9	9,40	8	15,09	6	16,93	10	22,74	10	24,45	10	7,53 : 7,52
11. PB 255	6,58	11	8,65	10	13,69	11	16,29	11	22,01	11	24,35	11	7,64 : 8,06
12. PR 255	6,65	10	8,43	12	13,33	12	15,64	12	21,19	12	23,47	12	7,21 : 7,83
Trung bình	7,21	9,30	14,82	17,53	23,60	25,72							8,23 : 8,18

Ghi chú : Số liệu trong mỗi cột gồm vánh (cm) và xếp hạng (XH) theo từng đợt.

BẢNG 4. VÀNH - TĂNG VÀNH QUÁ CÁC ĐỘT QUAN TRỌNG QT CP-85

Chi tiết:	Vành (cm/lm3) theo thang tuổi và xếp hạng										Tăng vành/năm
Chiống	17mets	XH : 22	XH : 29	XH : 41	XH : 53	% GT 1					17-29 : 29-41 : 41-53 :
1. PB 311	5,20	1 : 7,00	1 : 11,29	1 : 18,41	1 : 27,06	1	140,32	5,00	6,11	8,65	
2. PB 235	5,80	3 : 7,35	3 : 10,15	3 : 16,78	3 : 25,36	2	128,93	4,35	6,63	8,58	
3. PB 310	5,87	2 : 7,50	2 : 9,97	3 : 15,08	3 : 23,96	3	121,81	4,10	7,12	7,88	
4. PM 600	4,85	5 : 5,33	5 : 8,69	4 : 13,77	4 : 20,27	4	103,05	3,83	6,10	6,50	
5. GT 1	4,39	6 : 5,78	6 : 8,48	5 : 13,20	5 : 19,67	5	100,00	4,09	4,72	6,47	
6. PR 261	4,00	4 : 5,36	4 : 8,20	6 : 12,15	6 : 19,24	6	97,81	3,21	3,95	7,09	
7. PR 255	4,02	7 : 5,43	7 : 7,76	7 : 11,73	7 : 17,84	7	90,69	3,74	3,04	6,11	
Trung bình	5,17	5,65	9,22	14,59	21,91			4,05	5,38	7,33	

Chỉ chú : Số liệu trong mỗi cột gồm vành (cm) và xếp hạng (XH) từng đợt.

BẢNG 5. VÀNH CÁC ĐỒNG VỐ TÍNH ĐƯỢC DÙNG LÂM ĐỐI CHỨNG TRÊN CÁC ĐIỂM (GD 41 THANG TUỔI)

Chiống	PR 311	PR 235	PR 310	GT 1	RM 600	PR 255
Trung bình vành (cm):	23,53	22,98	21,82	20,91	20,74	18,78
Test D.O,05 :						

Chỉ chú : Số liệu trên 5 vườn cây : CT PR 81, CT LK 85, CT KT 85, QT CP-85, QT DC 86.

BẢNG 6. SINH TRƯỞNG CỦA CÁC DVT VM TRÊN MỘT SỐ ĐIỂM (45 THÁNG TUỔI)

Circiferous

	Thí nghiệm	PB 235	PB 255	PB 310	PB 311	PB 324
Đạt độ DNB (1)						
QT CM 82	: 32,67	: 34,12	: 31,81	: 24,46	: -	:
QT CM 1/83	: 24,96	: 18,64	: 22,09	: 22,61	: 21,42	:
QT CM 2/83	: 31,96	: 25,81	: 23,28	: 25,27	: 22,56	:
Trung bình	: 29,86	: 26,19	: 25,73	: 24,11	: 21,99	:
Đạt xam DNB (2)						
QT DT 81	: 28,69	: 26,51	: 27,05	: 28,68	: 27,72	:
QT DT 82	: 30,71	: 31,30	: 28,88	: 31,16	: 27,80	:
CT LK 84	: 24,34	: 22,18	: 23,64	: 23,49	: 22,96	:
CT LK 85	: 24,73	: 21,73	: 22,95	: 22,97	: 22,99	:
Trung bình	: 27,12	: 25,43	: 25,63	: 26,58	: 25,36	:
Tây nguyên						
CT KT 85	: 20,11	: 16,76	: 20,69	: 21,08	: 21,12	:
% so (1)	: 67,35	: 63,99	: 80,41	: 87,43	: 96,04	:
% so (2)	: 74,15	: 65,91	: 80,73	: 79,31	: 83,28	:
CT DC 86	: 27,77	: 24,35	: 25,31	: 27,92	: 25,50	:
% so (1)	: 93,00	: 82,97	: 98,37	: 115,80	: 116,37	:
% so (2)	: 102,30	: 95,75	: 98,75	: 105,04	: 100,91	:
Trung bình chung	: 27,33	: 24,50	: 25,08	: 25,29	: 24,02	:
CV %	: 15,14	: 22,80	: 14,22	: 13,04	: 11,12	:

Index de maladie

BẢNG 8. BỆNH PHÂN TRĂNG (Oidium hevea) ĐIỀU TRA TRÊN CÁC THÍ NGHIỆM.

	TN		CT ĐC 86		CT KT 85		CTMT88		XTCP85	
	Ky									
Giống										
1. GT 1	:11,33	3:47,67	3:30,68	3:46,65	3: 5,45	4: 6,92	4:			
2. RM 600	: 8,00	4:35,98	4:35,33	3:49,76	3: -	: 0,78	5:			
3. PR 255	: 8,00	4:40,48	4:39,33	3:47,98	3: -	: 3,08	4:			
4. PR 261	: -	: -	:48,68	3:38,93	4: -	: 3,30	4:			
5. PB 235	:40,33	1:74,40	2:57,33	1:57,03	2:44,83	1:24,14	2:			
6. PB 255	:10,48	3:43,75	3:24,00	4:30,90	5: 4,00	4: -	:			
7. PB 260	: -	: -	: -	: -	: 4,00	4: -	:			
8. PB 310	:14,00	3:39,67	4:41,08	2:37,66	4:25,52	2: -	:			
9. PB 311	:12,68	3:40,33	4:42,33	2:52,98	2:21,43	3: -	:			
10. PB 324	:14,03	3:50,70	3:22,35	4:37,30	4: -	: -	:			
11. RC 103	: -	: -	:40,68	3:51,03	2: -	: -	:			
12. RC 105	: 6,65	2:53,68	3:28,00	4:46,23	3: -	: -	:			
13. RC 110	:13,65	3:46,65	3:34,68	3:49,70	2: -	: -	:			
14. RC 117	:12,32	3:63,30	3: -	: -	: -	: -	:			
15. RC 121	: 8,00	2:51,35	3: -	: -	: -	: -	:			
16. BK 2	: -	: -	: -	: -	:13,37	3: -	:			
17. BK 3	: -	: -	: -	: -	:27,20	2: -	:			
Trung bình	:14,54	:49,00	:35,87	:45,51	:17,12	: 9,48	:			
Sx	: 9,25	:10,95	: 9,44	: 7,68	:14,64	: 7,64	:			

Ghi chú : - Số liệu trong mỗi cột gồm chỉ số bệnh (CSB %) và cấp đánh giá từ 1 đến 5 : 1 : rất nặng, 2 : nặng, 3 : trung bình, 4 : nhẹ, 5 : rất nhẹ, với khoảng chia 1 Sx trong từng cấp.

- Số cá thể điều tra : 25 đến 60 cây/1 giống.

- Cách điều tra : Đánh giá bệnh cao nhất đến cấp 5, dựa vào tăng lá phát sinh trong đợt bệnh nặng nhất.

Index de maladie

BẢNG 9. BỆNH HÉO ĐEN (Collectotricum gloeosporoides)
ĐIỀU TRA TRÊN CÁC THÍ NGHIỆM (Tháng 11/89).

Thí nghiệm	CT ĐC 86	CT KT 85	CT MY 88	XT CPr 85
Giống				
1. GT 1	55,26	2 : 60,67	3 : 0,36	4 : 70,80
2. RM 600	9,00	5 : 60,00	3 : -	59,20
3. PR 255	52,38	2 : 64,29	2 : -	57,52
4. PR 261	-	52,50	4 : -	44,70
5. PB 235	53,00	2 : 50,89	4 : 11,03	3 : 40,70
6. PB 255	55,33	2 : 54,00	3 : 5,00	4 : -
7. PB 250	-	-	15,33	3 : -
8. PB 310	60,00	1 : 47,78	3 : 19,31	3 : -
9. PB 311	47,71	3 : 50,00	3 : 25,71	2 : -
10. PB 324	40,57	4 : 64,67	2 : -	-
11. RC 103	-	78,00	1 : -	-
12. RC 105	32,86	5 : 45,67	4 : -	-
13. RC 110	51,25	3 : 54,55	3 : -	-
14. RC 117	25,81	5 : -	-	-
15. RC 121	28,00	5 : -	-	-
16. BK 2	-	-	13,79	3 : -
17. BK 3	-	-	27,20	2 : -
Trung bình	42,38	56,63	14,72	54,62
Sx	15,46	9,09	9,36	12,00

Ghi chú : -- Số liệu trong mỗi cột gồm chỉ số bệnh (CSB %) và cấp đánh giá từ 1 đến 5 : 1 : rất nặng, 2 : nặng, 3 : trung bình, 4 : nhẹ, 5 : rất nhẹ, với khoảng chia 1 Sx trong từng cấp.

-- Số cá thể điều tra : 25 đến 50 cây/ 1 giống.

-- Cách điều tra : Đánh giá bệnh cao nhất đến cấp 5, dựa vào tầng lá phát sinh trong đợt bệnh nặng nhất.

15.1.1992

JME/MM

La fumure raisonnée de l'Hévéa au Vietnam

1. Introduction

La fumure raisonnée nécessite de prendre en compte les caractéristiques du sol et les besoins de l'hévéa à différents stades de son développement. Les besoins théoriques sont ensuite confirmés par des essais d'engrais sur le terrain.

2. Types de sol

2.1. Types de sol

L'essai d'évaluation des ressources en terres hévéicoles de la FAO (1984) fait état de 70.000 ha de **terres grises** et de 635.000 ha de **terres rouges** (225.000 ha en basse altitude et 340.000 ha en moyenne altitude).

TERRES GRISES

Acrisols ferriques, plinthiques, orphiques ou gleyiques (FAO) correspondant à des sols ferralitiques moyennement ou fortement dessaturés.

Sableux (pauvres en argile + limon) dans tout le profil, mais avec présence éventuelle de :

- couche aliotique (20 - 60 cm) en saison sèche (silice colloïdale).
- couche latéritique (0 - 5 m)
- nappe phréatique,

limitant la pénétration racinaire des pivots.

Très sensibles à l'érosion après défriche ou labour, avec perte d'humus et de structure en surface.

TERRES ROUGES

Ferralsols rhodiques d'origine basaltique (FAO) correspondant à des sols ferralitiques non dessaturés.

Bruns rouges :

Ferralsols rhodiques, les plus courants.

Très argileux et profonds.

Après nombreux labours ou sarclages, perte d'humus et de structure en surface.

Rouges et Jaunes :

Ferralsols de transition, rhodiques à acriques.

Argileux et profonds, mais avec concrétions latéritiques.

En altitude, 6 à 800 m avec relief ondulé.

Bruns Rouges et Rouges :

Ferralsols rhodiques et de transition.

Rouges terreux :

Ferralsols acriques.

Pauvres et friables, à faible capacité de rétention en eau.

En altitude, 6 à 800 m.

2.2. Fertilité physique

Les caractéristiques physiques du sol jouent un rôle essentiel dans l'établissement en profondeur du pivot et dans la faculté de rétention en eau.

Les analyses effectuées par l'IRCV montrent (figure No. 1 - tableau No. 1) une texture sablo-argileuse en Terre Grise (LAIKHE) et argilo-sableuse à argileuse en Terre Rouge (Hauts-Plateaux). Cette dernière caractéristique permet aux hévéas d'affronter dans de bonnes conditions les 5 à 6 mois de saison sèche.

2.3. Fertilité chimique

Les teneurs en matières organiques sont moyennes à faibles (figure No. 2).

Les pH sont faibles 4 à 4,5, mais conviennent à l'hévéa.

Les teneurs en N et P sont moyennes à médiocres (figures No. 3 et 4).

Les bases échangeables sont faibles (figures 5 et 6). Compte tenu du Ph, elles seront difficiles à corriger.

2.4. Test soustractif

Effectué avec le Pueraria, ce test permet de hiérarchiser les besoins et de comparer entre elles une série de sols de plantation (tableau No. 1).

3. Les besoins de l'hévéa

Ils ont été étudiés au Vietnam par Polinière et Van Brandt (1964 et 1965). Entre 1 et 2 ans, les besoins passent de 1 à 6 pour s'atténuer ensuite, et à la mise en saignée, les immobilisations correspondent à (en kg/ha) :

N = 700 kg ; P₂O₅ = 60 kg ; K₂O = 300 kg.

Les recommandations de la SGH (tableau No. 2) couvrent les besoins pour N et K. L'immobilisation de P dans le sol justifie un apport supérieur aux besoins.

A l'âge adulte, entre 10 et 33 ans, les besoins en kg/ha/an sont de :

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
. Immobilisation	10	6	32
. Exportation (1500 kg/ha)	10	2,5	8
Total	20	8,5	40

Les recommandations de la SGH (tableau No. 3) sont largement supérieures aux besoins, mais il faut tenir compte du fait que :

- les fumures n'ont pas toujours été systématiquement appliquées au jeune âge,
- plus de la moitié des interlignes ont porté des cultures vivrières intercalaires.

Le diagnostic foliaire permet de repérer le début d'une déficience avant d'avoir une chute éventuelle de production.

Il est cependant nécessaire d'avoir des valeurs de référence par clone et d'interpréter ces diagnostics avec l'ensemble des caractéristiques agronomiques de la parcelle (croissance, production, historique des cultures, maladies ...).

En conclusion, il est nécessaire d'aider les plants au jeune âge. Par la suite et surtout à l'âge adulte, un diagnostic régulier des parcelles pourra permettre de mieux contrôler les doses d'engrais à appliquer, au vu des résultats des essais de fumure.

4. *Essai de fumure*

4.1. Pépinières

L'apport d'engrais est systématiquement rentable : P et K en fumure de fond et N en apport fractionné. Les doses sont à déterminer pour chaque site.

4.2. Jeunes cultures

Les besoins sont surtout importants au jeune âge et les hévéas répondent bien aux engrais, comme le montrent les résultats d'un essai de fumure sur PB 235 à LAIKHE (figure No. 7). La circonférence à 6 an est maximum pour un apport de 120 g/a/an de N, 200 g/a/an de P et K. Ces doses correspondent à des DF de 2,6 % pour N, 0,15 % pour P et 0,9 % pour K. Ces valeurs sont bien inférieures à celles trouvées auparavant à LAIKHE pour d'autres clones et montrent bien la nécessité de réactualiser ces valeurs par des essais d'engrais et des enquêtes.

Sur Terres Rouges des Hauts-Plateaux, un essai sur GT1 montre à 1 an un effet favorable de la 1/2 dose préconisée, sur la circonférence, la hauteur des plants, le développement du système racinaire et la résistance aux maladies de feuille.

4.3. Cultures adultes

Sauf en cas de carence grave et manifeste, les réponses aux engrais des cultures adultes n'apparaissent que pour N et K, au minimum 3 à 6 ans après le début des épandages (SIVANADYAN, 1983). Les réponses ne sont pas systématiques et pas toujours rentables, surtout en fin de vie des hévéas, 5 à 10 ans avant l'abattage.

Les essais mis en place par l'IRCV ne montrent pas pour l'instant de résultats sur la production et pourront servir de référence pour les valeurs des DF.

5. *Plantes de couverture et gestion de l'interligne*

Sur les Compagnies visitées, 20 à 60 % des surfaces (lignes et interlignes) sont envahies par l'*Imperata* ou par un mélange d'*Imperata*, d'*Eupatorium* et de graminés. Une plante de couverture permettrait de limiter l'incidence néfaste de ces adventices.

Le reste des surfaces (40 à 60 %) est constitué de cultures intercalaires (riz principalement, arachide ...) pendant les 3 premières années. Ces cultures exportant une très forte quantité d'éléments minéraux, la fumure des parcelles devra être renforcée.

Au jeune âge, les plantes de couverture rentrent en compétition avec l'hévéa pour l'eau et les éléments minéraux, mais elles disparaissent dès la fermeture des couronnes et c'est 50 à 250 kg/ha/an d'azote qui est ainsi restitué au sol entre 3 et 5 ans, période pendant laquelle l'hévéa établit son système racinaire dans l'interligne.

L'intérêt de ces plantes de couverture a largement été démontré dans les autres pays et son utilisation doit être généralisée à l'ensemble des zones hévéicoles du Vietnam. A ce titre, les essais en place à MANG YANG sont prometteurs.

6. *Conclusions*

La fumure pourra être :

- systématique sur pépinière et jeunes cultures,
- uniquement sur avertissement pour cultures adultes si les fumures ont été systématiques au jeune âge et si un diagnostic foliaire et agronomique est régulièrement suivi sur des parcelles de référence.

Tableau No. 1 : Résultats d'analyse de sol et de test soustractif sur une série de Terres Rouges des Hauts-Plateaux (IRCV)

Terre	Plantation	Texture	pH	M.O. C	N	P ass	K ech	Somme	Class.
Rouge	EAM LEO	A	4,5	+	0	++	0-	0	1
	MANG YANG	AA	4,1	+	0-	0	--	--	5
	CHU TSE	A	4,5	+	0	+	-	-	3
	KRONG BUK	AA	4,5	+	0	+	-	-	2
	DUC CO	AA	4,2	+	0	0	-	-	4
	KON TUM	As	4,2	0	-	-	-	-	6
Grise	LAI KHE	SA	4,4	-	-	-	-	-	7

Tableau No. 2 : Préconisations de fumure de la SGH

	Age hévéas	g/arbre		
		N	P205	K2O
Terres Rouges	1	33	36	16
	2	66	72	24
	3	99	108	36
	4	132	145	46
	5	165	180	54
	6	165	180	54
	Total	660	721	230
Terres Grises	1	41	43	16
	2	83	89	27
	3	124	121	43
	4	166	151	54
	5	207	178	65
	6	207	178	65
	7	207	178	65
	Total	1035	938	335

Au planting : 10 kg/a de matière organique
100 à 200 g de super P

Tableau No. 3 : Préconisations de fumure de la SGH sur cultures en production). Doses d'éléments en kg/ha/an.

	7-14 ans 448 a/ha	27-30 ans 280 a/ha
N	80	70
P205	67	28
K2O	67	27

-LE DIAGRAMME DES TEXTURES DU GEPPA

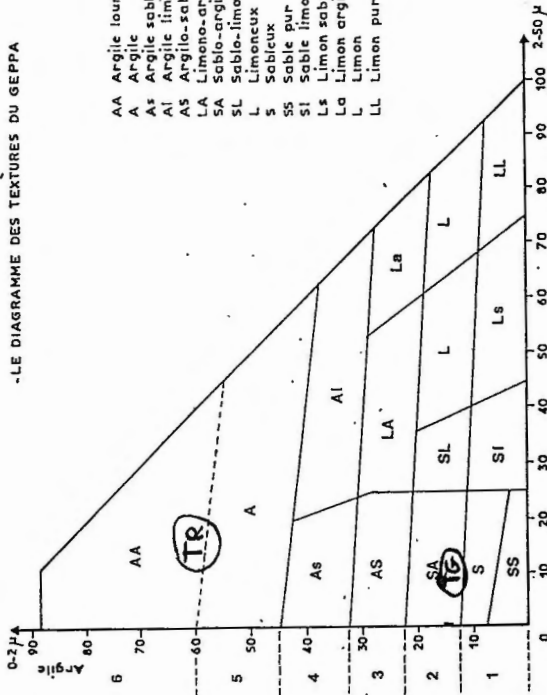


Figure No. 1

APPRECIATION DU NIVEAU DE MATIERE ORGANIQUE EN FONCTION DE LA TENEUR EN ARGILE.

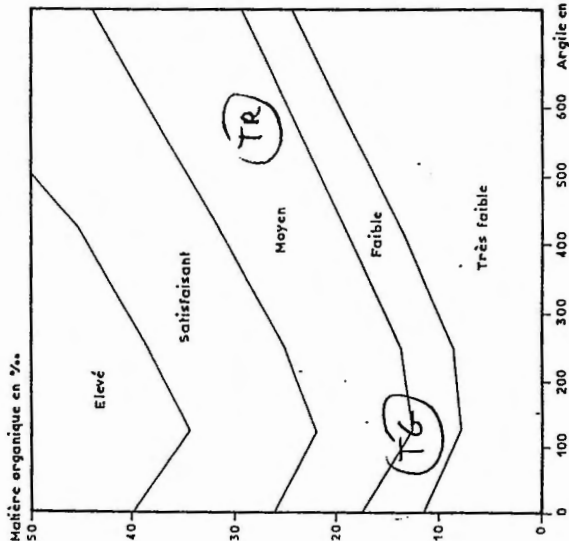


Figure No. 2

- Potentiel de fertilité du sol en fonction du pH et de la teneur en acide total

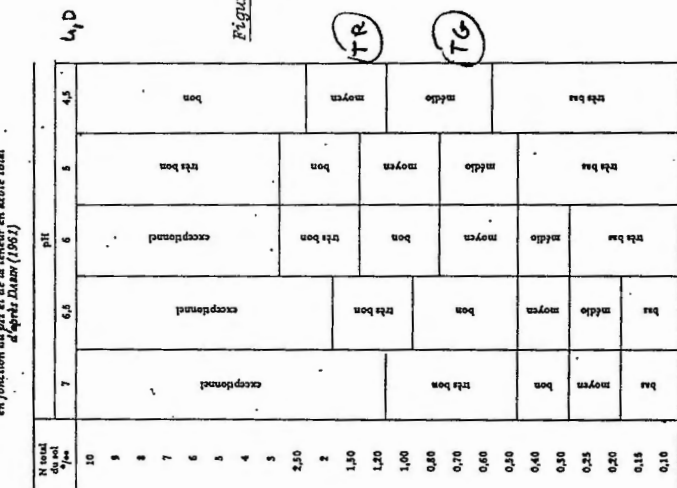


Figure No. 3

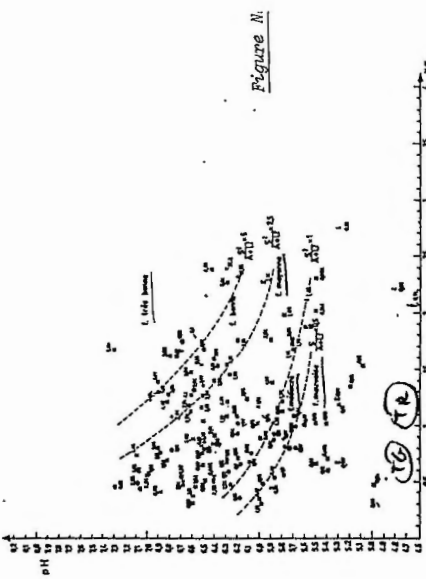


Figure No. 4

- Variation du pH en fonction du taux d'azote. Influence du rapport $\frac{S}{A + Lf}$ sur la fertilité (d'après BOULVET, 1975).

$\frac{S}{A + Lf}$	(fertilité) échelle
< 0.5	mauvais
0.5-1	médiocre
1-2.5	moyen
2.5-5	bon
> 5	très bon

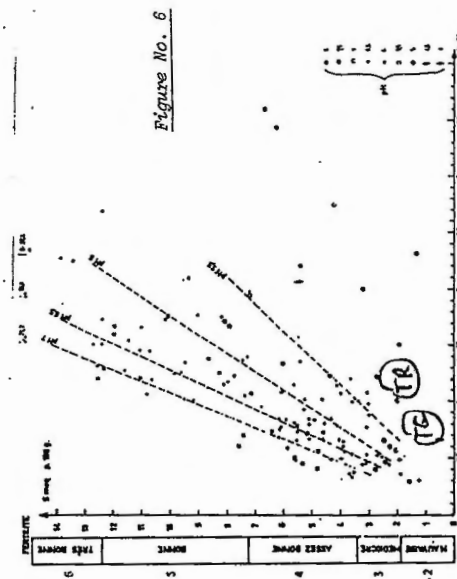


Figure No. 5

- Variation de la somme S des bases échangeables en fonction du taux d'azote N (d'après BOULVET, 1975).

- Abaques de fertilité des sols tropicaux (DANN). Equilibre-azote total/phosphore total (d'après MULLER et GAVAUD, 1976).

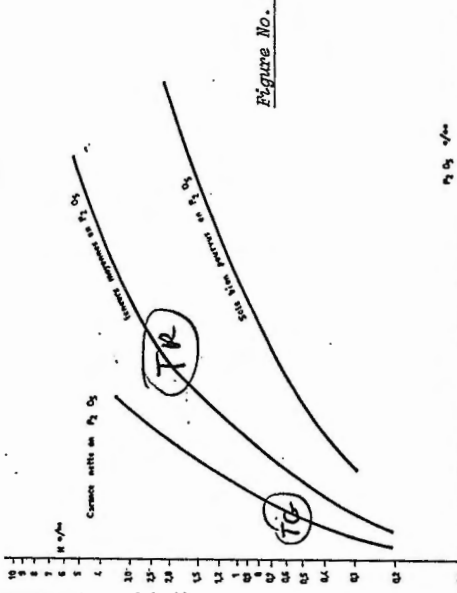


Figure No. 6

Figure No. 7

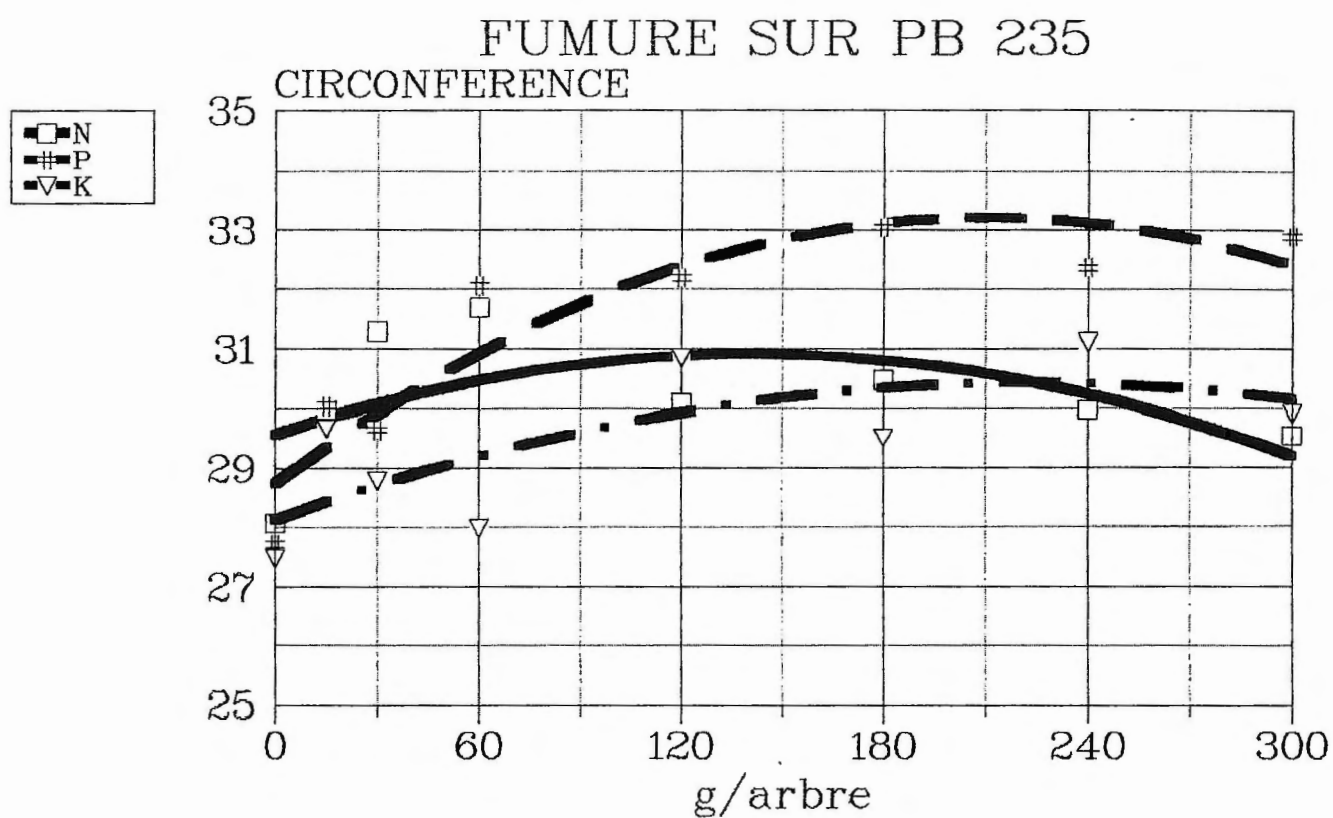
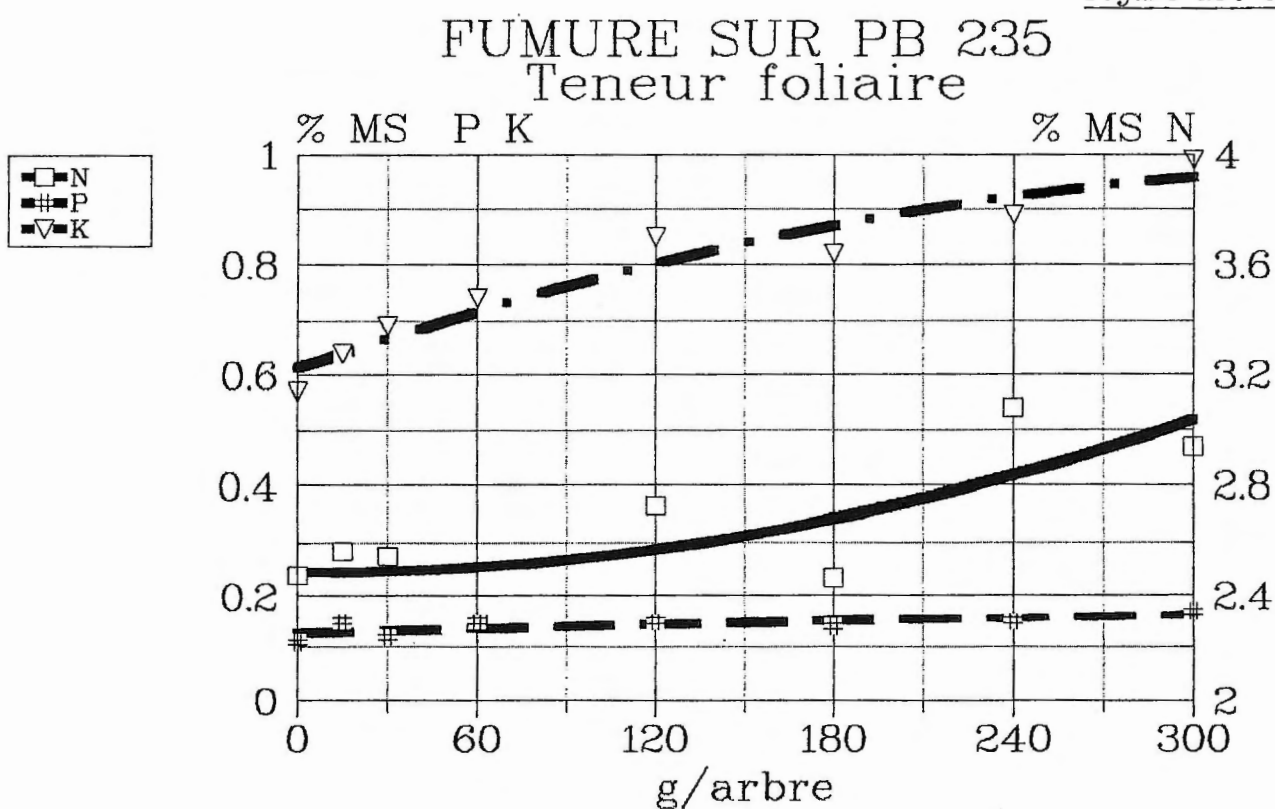


Figure No. 8



Proposition de Programme

pour la Division Sol - I.R.C.V.

Le programme de recherche s'articule autour de trois grands thèmes : l'étude du milieu, de la plante et les essais de plante de couverture et de fertilisation.

1. Etude du Milieu

1.1. Détermination des zones favorables à l'hévéaculture

1.1.1. Climat

Collecte et interprétation de relevés météorologiques :

- pluviométrie et évapotranspiration : calcul du déficit hydrique,
- vent et température.

1.1.2. Sol

- profils culturaux,
- analyses physiques et chimiques (2000/an)
- cultures en pots (3 x 5 séries/an).

1.2. Déterminations des facteurs limitants de la production et des potentialités des hévéas dans les zones favorables à l'hévéaculture.

La méthodologie utilisée pourra être celle de "l'enquête diagnostic" : analyse de la variabilité des facteurs du milieu et de la production à l'aide d'outils statistiques appropriés (analyse multidimensionnelle).

Les logiciels statistiques que possède l'IRCV (dBase III et Statitcf) sont parfaitement adaptés à cette étude.

Ceci suppose, bien entendu, la formation des chercheurs de la division en informatique et en biométrie statistique, ainsi que l'accès au matériel informatique.

2. Etude de la plante

2.1. Système racinaire

2.1.1. Suivi du développement du système racinaire latéral de l'hévéa de 0 à 5 ans, sur sol sableux et sur sol argileux, de façon à pouvoir optimiser la localisation des engrais et le travail du sol.

2.1.2. Architecture du pivot et des racines latérales d'arbres présentant un mauvais état végétatif par comparaison avec un arbre à bon développement, de façon à pouvoir affiner les diagnostics nutritionnels.

2.2. Diagnostic foliaire

2.2.1. Etude des variations saisonnières en vue d'établir les termes de correction des teneurs suivant l'âge des feuilles.

Détermination des moyennes mensuelles des teneurs en N, P, K, Ca et Mg de 3 clones (GT1, PB 235 et RRIM 600) d'environ 10 ans d'âge, sur terres grises et sur terres rouges. L'idéal serait de prélever les 4 répétitions d'un même champ de clone :

$2 \text{ sites} \times 3 \text{ clones} \times 4 \text{ répétitions} \times 10 \text{ mois} = 240 \text{ échantillons/an.}$

2.2.2. Etude des variations annuelles en vue d'établir les termes de correction des teneurs suivant l'âge des arbres.

Détermination des teneurs des 3 clones sur 2 types de sol de 4 à 10 ans :

$2 \text{ sites} \times 3 \text{ clones} \times 2 \text{ répétitions} \times 6 \text{ ans} = 72 \text{ échantillons.}$

2.2.3. Détermination des valeurs de référence moyennes sur des parcelles représentatives âgées de 10 ans environ :

$2 \text{ sols} \times 5 \text{ Compagnies} \times 3 \text{ clones} = 30 \text{ échantillons.}$

les trente échantillons feront l'objet d'analyses complémentaires de sol et de mesures de production. Ces données seront exploitées en analyses multidimensionnelles.

3. Essais

3.1. Plantes de couverture

3.1.1. Choix d'une plante de couverture (ou d'un mélange de plantes de couverture) adaptée aux conditions écologiques des Hauts-Plateaux : résistance à une longue saison sèche.

3.1.2. Choix d'une formule d'engrais adaptée pour l'établissement rapide d'une plante de couverture à la fin des 3 premières années de cultures intercalaires.

3.2. Doses d'engrais

3.2.1. Sur pépinières des Hauts-Plateaux (terres rouges et grises).

3.2.2. Sur jeunes cultures.

Les essais auront lieu sur 2 types de sol (terres rouges et terres grises), 2 précédents (replantation dans le sud et extensions sur les Hauts-Plateaux) et 3 clones (GT1, PB 235 et RRIM 600) soit :

2 sites x 2 précédents x 3 clones = 12 essais.

Le protocole sera simple : témoin sans engrais,
 1/2 dose préconisée,
 dose préconisée,
 double de la dose préconisée.

3.2.3. Sur cultures adultes.

Les essais de fumures de correction devront se limiter aux parcelles dont le mauvais état végétatif n'est pas dû à de mauvaises caractéristiques physiques du sol, mais sur replantation ou derrières cultures vivrières sur des parcelles carencées visuellement.

Les essais de fumures de restitution pourront être entrepris pour les mêmes parcelles et avec le même protocole que les essais sur jeunes cultures.

Les relevés sur jeunes cultures et sur cultures adultes porteront sur :

- l'analyse du sol par parcelle élémentaire,
 - la croissance à 6 mois, puis tous les ans,
 - un diagnostic foliaire à 3 ans, puis tous les ans,
 - la mesure de la production par tâche de saignée (parcelle élémentaire).
- Un calcul économique avec taux d'actualisation permettra de juger de la rentabilité de la fumure.